O e-Catalog 2024

Ferramentas de corte e Tecnologia de fixação

CERATIZIT é um grupo de engenharia de alta tecnologia especializado em ferramentas e metal duro.

Tooling a Sustainable Future

ceratizit.com

CERATIZIT GROUP

Tooling a Sustainable Future

CERATIZIT: Seus especialistas em ferramentas de corte sustentáveis e soluções em metal duro.

Você está procurando um parceiro confiável para ferramentas e processos de usinagem? Nós, da CERATIZIT, somos mais do que apenas o seu fornecedor de ferramentas, nós também oferecemos a você um conhecimento abrangente do setor e décadas de experiência.

Além da produção eficiente, uma pegada de CO_2otimizada é importante para você? Então você encontrará soluções sustentáveis em nossas inovações em metal duro e o auxílio certo para a tomada de decisões com o PCF - Product Carbon Footprint (Pegada de Carbono do Produto) para nossos produtos - bom para o meio ambiente, bom para a sua produção.

A CERATIZIT é pioneira no campo de soluções sofisticadas em metal duro para usinagem e proteção contra desgaste há mais de 100 anos. Desta forma, garantimos aos nossos clientes a mais alta qualidade e acesso aos mais recentes desenvolvimentos no setor de metal duro - conhecimento completo em usinagem de uma única fonte.

O e-Catalog

Neste catálogo, reunimos nosso portfólio de ferramentas, único no mercado. Para que você não perca muito tempo procurando a ferramenta certa, nosso Toolfinder no início de cada capítulo de ferramentas o ajudará a obter maior eficiência na usinagem.

Para nosso vídeo tutorial

Navegue até a ferramenta certa ainda mais rápido, salve os favoritos e encontre-os novamente - esses são apenas alguns dos recursos convenientes de nosso e-Catalog para simplificar sua busca por soluções de fixação de ferramentas e peças. Veja nosso tutorial em vídeo para descobrir como aproveitar ao máximo nosso e-Catalog.

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

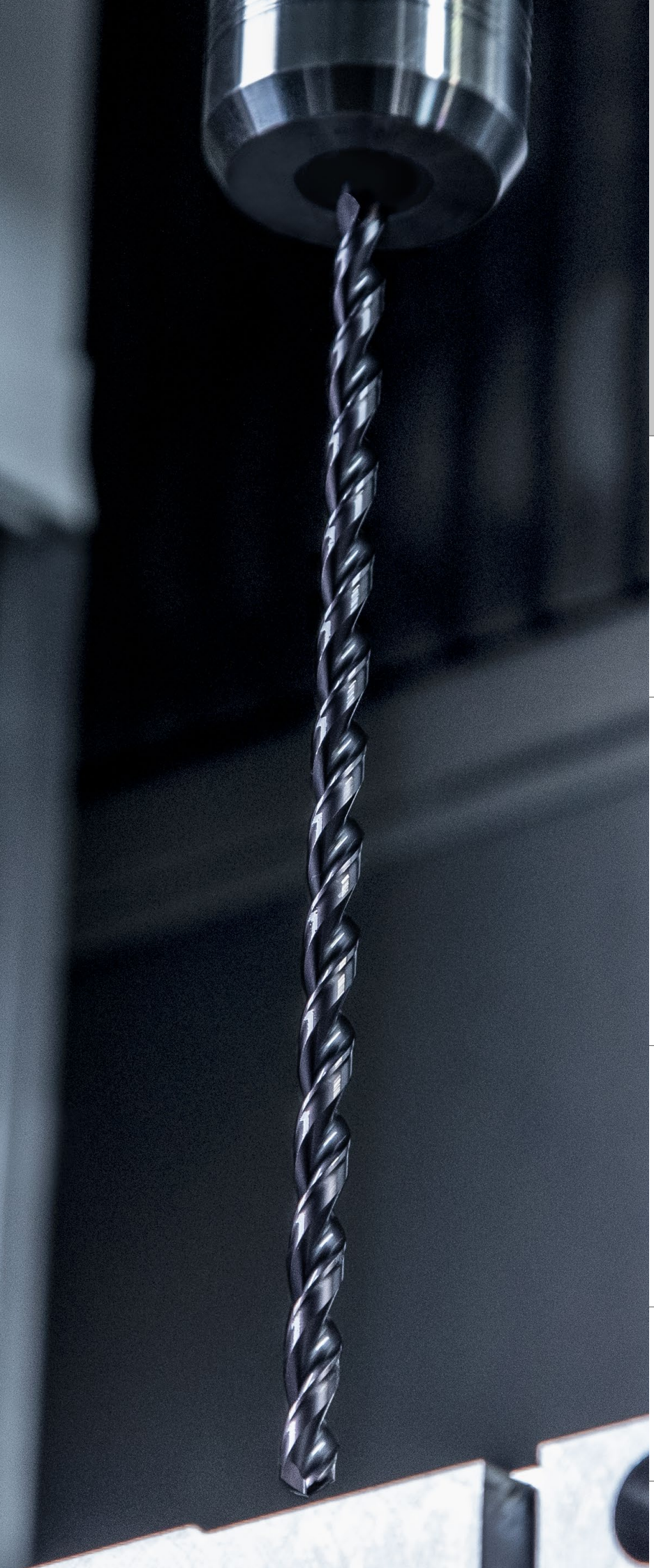
15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos 4
Toolfinder 5
Índice de conteúdo 6–8
Programa de produtos 9–42
Informações Técnicas
Dados de corte 43–53
Valores standard para avanços 54
Coberturas e materiais de corte 55

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

Explicação dos símbolos

Haste

Haste cilíndrica lisa

Haste cilíndrica com superfície de arraste lateral „Weldon“

Cone Morse

Versão

Refrigeração interna

Autocentrante

● = **Aplicação principal**
○ = Aplicação secundária

Toolfinder

	Tipos de ferramentas	Material da ferramenta de corte/ Cobertura	Descrição	DIN 1897	DIN 338	DIN 340	Série 1	Série 2	Série 3
				3xD	5xD	10xD	> 10xD		
Aço – Universal	VX	HSS-E TiN	▲ Broca universal de alto desempenho ▲ Haste conforme DIN 1835A ▲ Autocentrante	9	15				
	UNI	HSS-E-PM TiN	▲ Resistente ao desgaste devido ao HSS-E-PM e cobertura TiN ▲ Broca universal de alto desempenho	10–14	16–21				
	UNI	HSS-E TiN	▲ Como Tipo VX ▲ Sem haste standard conforme DIN 1835A ▲ Disponível em Kit (conjunto)	10–14	16–21	24–26			
	N	HSS vap.	▲ Broca helicoidal estável ▲ Também adequado para brocas manuais ▲ Disponível em Kit (conjunto)	10–14	16–21				
	WT	HSS-E vap.	▲ Para aço de alta liga e ligas especiais (Hastelloy, Inconel, Nimonic)	10–14					
	WT	HSS-E TiN	▲ Como o Tipo WT HSS-E vap. ▲ Maior resistência ao desgaste devido a cobertura	10–14					
	WTL	HSS-E F.-nit	▲ Canal com perfil especial com grandes espaços para cavacos ▲ Aresta de corte nitretada, proporcionando maior proteção ao desgaste nos cantos de corte e guia		16–21	24–26			
	WTL	HSS-E TiN	▲ Como WTL HSS-E, no entanto com maior v_c e resistência ao desgaste devido a cobertura ▲ Adequado para aço e ferro fundido		16–21				
	WTL	HSS-E TiAlN	▲ Canal com perfil especial com grandes espaços para cavacos ▲ Maior resistência ao desgaste graças a cobertura TiAlN				27	28	28
	WTL	HSS F.-nit	▲ Canal com perfil especial com grandes espaços para cavacos ▲ Aresta de corte nitretada, proporcionando maior proteção ao desgaste nos cantos de corte e guia				27	28	28
	WTL	HSS TiN	▲ Como WTL HSS, no entanto com maior vc e resistência ao desgaste devido a cobertura			24–26			
	WNX	HSS-E	▲ Canais de cavacos largos para materiais de cavacos longos ▲ Autocentrante	10–14					
	NC	HSS TiAlN	▲ Adequado para uso com buchas de furação ▲ Excelente remoção de cavacos devido ao refrigeração interna ▲ Com maior v_c e resistência ao desgaste devido a cobertura			23			
Aço inoxidável	VA	HSS-E	▲ Especialista em materiais inoxidáveis e resistentes a ácidos ▲ Geometria especial	10–14	16–21				
Metais não ferrosos	W	HSS	▲ Especialista em metais não ferrosos		16–21				
	WTW	HSS	▲ Para metais não ferrosos até 500 N/mm² ▲ Para furos profundos			24–26			

Visão geral das brocas de HSS

	Tipos de ferramentas	Material da ferramenta de corte | Cobertura	Ângulo da ponta SIG	Diâmetro em mm DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O		Com cobertura ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance
3xD sem refrigeração interna															
	VX	HSS-E TiN	118°	2–20	●	●	●	○	○		○		■		9
	UNI	HSS-E-PM TiN	130°	1–14	●		●	○	○	○	○		■		10–14
	UNI	HSS-E TiN	118°	1–14	●	●	●	○	○		○		■		10–14
	N	HSS vap.	118°	0,4–20	○		●	○			○		■		10–14
	VA	HSS-E	130°	1–12	○	●		●	○					□	10–14
	WNX	HSS-E	130°	1–20	●		●	○	○	○	○			□	10–14
	WT	HSS-E vap.	130°	0,4–25	●	●	●	○	○	○			■		10–14
	WT	HSS-E TiN	130°	1–20	●	●	●	○	●	○			■		10–14
5xD sem refrigeração interna															
	VX	HSS-E TiN	118°	2–20	●	●	●	○	○		○		■		15
	UNI	HSS-E-PM TiN	130°	1–14	●		●	○	○	○	○		■		16–21
	UNI	HSS-E TiN	118°	0,9–14	●	●	●	○	○		○		■		16–21
	N	HSS vap.	118°	0,2–20	○		●	○			○		■		16–21
	VA	HSS-E	130°	1–12	○	●		●	○					□	16–21
	W	HSS	130°	0,20–20				●						□	16–21
	WTL	HSS-E F-nit.	130°	1–16	●	○	●	●	○	○	○		■		16–21
	WTL	HSS-E TiN	130°	1–16	●	○	●	○	○	○	○		■		16–21
10xD sem refrigeração interna															
	UNI	HSS-E TiN	118°	1–14	●	●	●	○	○		○		■		24–26
	WTL	HSS-E F-nit.	130°	1–12	●	○	●	●	○	○	○		■		24–26
	WTL	HSS TiN	130°	1–14	○		●	○			○		■		24–26
	WTW	HSS	130°	1–14				●						□	24–26

Visão geral das brocas de HSS

	Tipos de ferramentas	Material da ferramenta de corte | Cobertura	Ângulo da ponta SIG	Diâmetro em mm DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O		Com cobertura ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance
10xD com refrigeração interna															
	NC	HSS TiAlN	130°	3–13	○	○	●	○			○		■		23
Acima de 10xD sem refrigeração interna															
	WTL	HSS F-nit. Série 1	130°	2–13	●		●	●			○		■		27
	WTL	HSS F-nit. Série 2	130°	2–13	●		●	●			○		■		28
	WTL	HSS F-nit. Série 3	130°	2,5–13	●		●	●			○		■		28
	WTL	HSS-E TiAlN Série 1	130°	3–10,2	●		●	●			○		■		27
	WTL	HSS-E TiAlN Série 2	130°	3–12	●		●	●			○		■		28
	WTL	HSS-E TiAlN Série 3	130°	4–10	●		●	●			○		■		28
Micro brocas															
	N	HSS-E-PM	118°	0,15–1,45	●	○	●	●	○		○			□	29
Jogos de brocas helicoidais															
	N	HSS vap.	118°	1–10	○		●	○			○		■		22
	UNI	HSS-E TiN	118°	1–10	●	●	●	○	○		○		■		22
Brocas NC de pontuar															
	NC-A	HSS	90°	3–20	●	○	●	○	○		○			□	33–35
	NC-A	HSS TiN	90°	3–20	●	○	●	○	○		○		■		33+34
	NC-A	HSS	120°	3–20	●	○	●	○	○		○			□	33+34
	NC-A	HSS TiN	120°	3–20	●	○	●	○	○		○		■		33+34
Brocas de centro															
	ZB	HSS	118°	0,5–6,3	●	○	●	○	○		○	DIN 333 – Forma A/B/R		□	35–37
	ZB	HSS TiN	118°	0,5–6,3	●	○	●	○	○		○	DIN 333 – Forma A	■		36
	ZB	HSS-E	118°	0,5–6,3	●	○	●	○	○		○	DIN 333 – Forma A		□	36

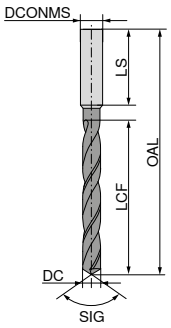
Visão geral das brocas de HSS

	Tipos de ferramentas	Material da ferramenta de corte | Cobertura	Ângulo da ponta SIG	Diâmetro em mm DC	Aço P · Aço inoxidável M · Ferro fundido K · Metais não ferrosos N · Ligas resistentes ao calor S · Materiais endurecidos H · Materiais não metálicos O		Com cobertura ■ · Sem cobertura □	WNT \ Performance
Brocas escalonadas								
	SB	HSS vap.	118°	2,5–10,2	● ○ ● ○ ○ ○	Ângulo do chanfro 90°	■	39
	SB	HSS	118°	2,5–10,2	● ○ ● ○ ○ ○	Ângulo do chanfro 90°	□	39
	SB	HSS vap.	118°	3,2–10,5	● ○ ● ○ ○ ○	Ângulo do chanfro 90°	■	39
	SB	HSS	118°	3,2–10,5	● ○ ● ○ ○ ○	Ângulo do chanfro 90°	□	39
	SB	HSS vap.	118°	3,4–11	● ○ ● ○ ○ ○	Ângulo do chanfro 180°	■	40
	SB	HSS	118°	3,4–11	● ○ ● ○ ○ ○	Ângulo do chanfro 180°	□	40
	SB	HSS vap.	118°	3,3–17,5	● ○ ● ○ ○ ○	Ângulo do chanfro 60°	■	42
Brocas com Cone Morse								
3xD								
	WT	HSS-E vap.	130°	13–30	● ● ● ○ ○ ○		■	29
5xD								
	N	HSS vap.	118°	10–55	○ ● ○		■	30
	WTL	HSS-E F.-nit/vap.	130°	10–27	● ○ ● ● ○ ○ ○		■	30
10xD								
	N	HSS vap.	118°	10–50	○ ● ○		■	31
	WTL	HSS-E F.-nit/vap.	130°	10–25	● ○ ● ● ○ ○ ○		■	31
Acima de 10xD								
	WTL	HSS F.-nit/vap. Série 1	130°	10–30	● ● ●		■	32
	WTL	HSS F.-nit/vap. Série 2	130°	10–30	● ● ●		■	32
Brocas calibradoras								
	N	HSS vap.	120°	12–30	● ○ ● ○ ○ ○	3 arestas de corte	■	38
Brocas escalonadas								
	SB	HSS vap.	118°	6,6–17,5	● ○ ● ○ ○ ○	Ângulo do chanfro 180°	■	41

Brocas helicoidais de alto desempenho semelhante à DIN 1897, versão extra-curta

- ▲ Haste de acordo com DIN 1835 A
- ▲ Redução da aresta transversal especial
- ▲ Muito bom comportamento de centragem
- ▲ 4 facetados frontais retificados
- ▲ Maior desempenho

≤ 3xD



VX

TiN

SIG 118°
HSS-E

10 122 ...

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	DCONMS h6 mm	LS mm	
2,00	44	12	3	28	020
2,10	44	12	3	28	021
2,20	45	13	3	28	022
2,30	45	13	3	28	023
2,40	46	14	3	28	024
2,50	46	14	3	28	025
2,60	46	14	3	28	026
2,70	48	16	3	28	027
2,80	48	16	3	28	028
2,90	48	16	3	28	029
3,00	48	16	3	28	030
3,10	50	18	4	28	031
3,20	50	18	4	28	032
3,30	50	18	4	28	033
3,40	52	20	4	28	034
3,50	52	20	4	28	035
3,60	52	20	4	28	036
3,70	52	20	4	28	037
3,80	54	22	4	28	038
3,90	54	22	4	28	039
4,00	54	22	4	28	040
4,10	66	22	6	36	041
4,20	66	22	6	36	042
4,30	68	24	6	36	043
4,40	68	24	6	36	044
4,50	68	24	6	36	045
4,60	68	24	6	36	046
4,70	68	24	6	36	047
4,80	70	26	6	36	048
4,90	70	26	6	36	049
5,00	70	26	6	36	050
5,10	70	26	6	36	051
5,20	70	26	6	36	052
5,30	70	26	6	36	053
5,40	72	28	6	36	054
5,50	72	28	6	36	055
5,55	72	28	6	36	555
5,60	72	28	6	36	056
5,70	72	28	6	36	057
5,80	72	28	6	36	058
5,90	72	28	6	36	059
6,00	72	28	6	36	060
6,10	75	31	8	36	061
6,20	75	31	8	36	062
6,30	75	31	8	36	063
6,40	75	31	8	36	064
6,50	75	31	8	36	065
6,60	75	31	8	36	066
6,70	75	31	8	36	067
6,80	78	34	8	36	068
6,90	78	34	8	36	069
7,00	78	34	8	36	070
7,10	78	34	8	36	071

10 122 ...

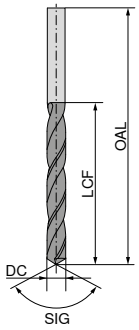
DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	DCONMS h6 mm	LS mm	
7,20	78	34	8	36	072
7,30	78	34	8	36	073
7,40	78	34	8	36	074
7,45	78	34	8	36	745
7,50	78	34	8	36	075
7,60	81	37	8	36	076
7,70	81	37	8	36	077
7,80	81	37	8	36	078
7,90	81	37	8	36	079
8,00	81	37	8	36	080
8,10	87	37	10	40	081
8,20	87	37	10	40	082
8,30	87	37	10	40	083
8,40	87	37	10	40	084
8,50	87	37	10	40	085
8,60	91	40	10	40	086
8,70	91	40	10	40	087
8,80	91	40	10	40	088
8,90	91	40	10	40	089
9,00	91	40	10	40	090
9,10	91	40	10	40	091
9,20	91	40	10	40	092
9,30	91	40	10	40	093
9,35	91	40	10	40	935
9,40	91	40	10	40	094
9,50	91	40	10	40	095
9,60	93	43	10	40	096
9,70	93	43	10	40	097
9,80	93	43	10	40	098
9,90	93	43	10	40	099
10,00	93	43	10	40	100
10,20	100	43	12	45	102
10,30	100	43	12	45	103
10,50	100	43	12	45	105
10,70	104	47	12	45	107
10,80	104	47	12	45	108
11,00	104	47	12	45	110
11,10	104	47	12	45	111
11,50	104	47	12	45	115
11,70	104	47	12	45	117
11,80	104	47	12	45	118
11,90	108	51	12	45	119
12,00	108	51	12	45	120
12,10	111	51	16	48	121
12,30	111	51	16	48	123
12,50	111	51	16	48	125
12,70	111	51	16	48	127
12,80	111	51	16	48	128
13,00	111	51	16	48	130
13,50	114	54	16	48	135
14,00	114	54	16	48	140
14,50	116	56	16	48	145
15,00	116	56	16	48	150
15,50	118	58	16	48	155
16,00	118	58	16	48	160
16,50	126	60	20	50	165
17,00	126	60	20	50	170
17,50	128	62	20	50	175
18,00	128	62	20	50	180
18,50	130	64	20	50	185
19,00	130	64	20	50	190
19,50	132	66	20	50	195
20,00	132	66	20	50	200

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 44

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, versão extra-curta

≤ 3xD



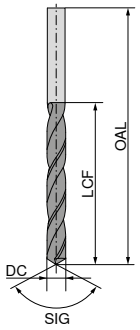
UNI	UNI	N	VA	WNX	WT	WT
TiN	TiN	vap.			vap.	TiN

SIG 130° HSS-E-PM	SIG 118° HSS-E	SIG 118° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E
10 113 ...	**10 107 ...**	**10 105 ...**	**10 130 ...**	**10 106 ...**	**10 109 ...**	**10 110 ...**

| DC $_{h8}$ mm | DC inch | OAL mm | LCF mm | | |

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, versão extra-curta

≤ 3xD

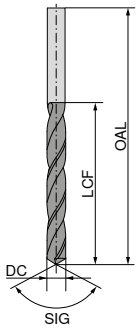


	UNI	UNI	N	VA	WNX	WT	WT
	TiN	TiN	vap.			vap.	TiN
	SIG 130°	SIG 118°	SIG 118°	SIG 130°	SIG 130°	SIG 130°	SIG 130°
	HSS-E-PM	HSS-E	HSS	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	10 113 ...	10 107 ...	10 105 ...	10 130 ...	10 106 ...	10 109 ...	10 110 ...

| DC $_{h8}$ mm | DC inch | OAL mm | LCF mm | | |

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, versão extra-curta

≤ 3xD



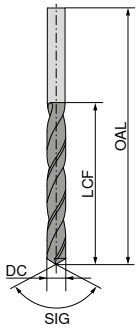
UNI	UNI	N	VA	WNX	WT	WT
TiN	TiN	vap.			vap.	TiN

SIG 130° HSS-E-PM	SIG 118° HSS-E	SIG 118° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E
10 113 ...	**10 107 ...**	**10 105 ...**	**10 130 ...**	**10 106 ...**	**10 109 ...**	**10 110 ...**

| DC $_{h8}$ mm | DC inch | OAL mm | LCF mm | | |

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, versão extra-curta

≤ 3xD



UNI	UNI	N	VA	WNX	WT	WT
TiN	TiN	vap.			vap.	TiN

SIG 130° HSS-E-PM	SIG 118° HSS-E	SIG 118° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E
10 113 ...	**10 107 ...**	**10 105 ...**	**10 130 ...**	**10 106 ...**	**10 109 ...**	**10 110 ...**

DC $_{h8}$ mm	DC inch	OAL mm	LCF mm													
7,94	5/16	79	37,0		**794** [2]		**794** [2]									
8,00		79	37,0		**080** [2]		**080** [2]		**080**		**080**		**080**		**08000**		**080**
8,05		79	37,0												**08050**		
8,10		79	37,0		**081** [2]		**081** [2]		**081**								
8,15		79	37,0												**08150**		
8,20		79	37,0		**082** [2]		**082** [2]		**082**								**082**
8,30		79	37,0		**083** [2]		**083** [2]		**083**								
8,40		79	37,0		**084** [2]		**084** [2]		**084**		**084**		**084**		**08400**		**084**
8,50		79	37,0		**085** [2]		**085** [2]		**085**		**085**		**085**		**08500**		**085**
8,55		84	40,0												**08550**		
8,60		84	40,0				**086** [2]		**086**		**086**						
8,70		84	40,0				**087** [2]		**087**		**087**						**087**
8,73	11/32	84	40,0		**873** [2]		**873** [2]										
8,80		84	40,0		**088** [2]		**088** [2]		**088**				**088**		**08800**		**088**
8,90		84	40,0				**089** [2]		**089**								
9,00		84	40,0		**090** [2]		**090** [2]		**090**		**090**		**090**		**09000**		**090**
9,10		84	40,0				**091** [2]		**091**								
9,20		84	40,0				**092** [2]		**092**		**092**		**092**		**09200**		**092**
9,30		84	40,0		**093** [2]		**093** [2]		**093**		**093**		**093**		**09300**		**093**
9,40		84	40,0				**094** [2]		**094**				**094**		**09400**		**094**
9,50		84	40,0		**095** [2]		**095** [2]		**095**		**095**		**095**		**09500**		**095**
9,60		89	43,0				**096** [2]		**096**				**096**		**09600**		**096**
9,65		89	43,0												**09650**		
9,70		89	43,0				**097** [2]		**097**				**097**		**09700**		**097**
9,75		89	43,0												**09750**		
9,80		89	43,0		**098** [2]		**098** [2]		**098**		**098**		**098**		**09800**		**098**
9,90		89	43,0				**099** [2]		**099**				**099**		**09900**		**099**
10,00		89	43,0		**100** [2]		**100** [2]		**100**		**100**		**100**		**10000**		**100**
10,10		89	43,0				**101** [2]		**101**								
10,20		89	43,0		**102** [2]		**102** [2]		**102**		**102**		**102**		**10200**		**102**
10,30		89	43,0				**103** [2]		**103**						**10300**		
10,40		89	43,0				**104** [2]		**104**								
10,50		89	43,0		**105** [2]		**105** [2]		**105**		**105**		**105**		**10500**		**105**
10,60		95	47,0						**106**								
10,70		95	47,0						**107**						**10700**		
10,80		95	47,0						**108**								**108**
10,90		95	47,0						**109**								
11,00		95	47,0		**110** [2]		**110** [2]		**110**		**110**		**110**		**11000**		**110**
11,10		95	47,0						**111**								
11,11	7/16	95	47,0		**111** [2]		**111** [2]										
11,20		95	47,0						**112**						**11200**		
11,30		95	47,0						**113**						**11300**		
11,40		95	47,0						**114**						**11400**		
11,50		95	47,0		**115** [2]		**115** [2]		**115**		**115**		**115**		**11500**		**115**
11,60		95	47,0						**116**								
11,70		95	47,0						**117**		**117**				**11700**		
11,75		95	47,0												**11750**		
11,80		95	47,0						**118**				**118**		**11800**		**118**

P	●	●	○	○	●	●	●
M		●		●		●	●
K	●	●	●		●	●	●
N	○	○	○	●	○	○	○
S	○	○		○	○	○	●
H	○				○	○	○
O	○	○	○		○		

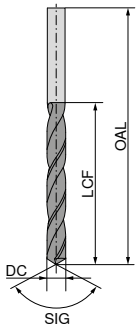
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 44+45

Continua na próxima página

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, versão extra-curta

≤ 3xD



	UNI	UNI	N	VA	WNX	WT	WT
	TiN	TiN	vap.			vap.	TiN
	SIG 130°	SIG 118°	SIG 118°	SIG 130°	SIG 130°	SIG 130°	SIG 130°
	HSS-E-PM	HSS-E	HSS	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	10 113 ...	10 107 ...	10 105 ...	10 130 ...	10 106 ...	10 109 ...	10 110 ...

DC $_{h8}$ mm	DC inch	OAL mm	LCF mm												
11,90		102	51,0					119							
12,00		102	51,0	120	2)	120	2)	120	120		120		12000		120
12,10		102	51,0					121							
12,20		102	51,0					122							
12,30		102	51,0	123	2)	123	2)	123			123		12300		123
12,40		102	51,0					124							
12,50		102	51,0	125	2)	125	2)	125			125		12500		125
12,60		102	51,0					126							
12,70		102	51,0	127	2)	127	2)	127					12700		
12,80		102	51,0					128			128		12800		128
12,90		102	51,0					129							
13,00		102	51,0	130	2)	130	2)	130			130		13000		130
13,20		102	51,0					132							
13,30		107	54,0					133							
13,50		107	54,0	135	2)	135	2)	135			135		13500		135
13,80		107	54,0					138			138				
14,00		107	54,0	140	2)	140	2)	140			140		14000		140
14,50		111	56,0					145			145		14500		145
14,75		111	56,0					147							
15,00		111	56,0					150			150		15000		150
15,25		115	58,0					152							
15,50		115	58,0					155			155		15500		155
15,75		115	58,0												157
16,00		115	58,0					160			160		16000		160
16,50		119	60,0					165			165		16500		165
17,00		119	60,0					170			170		17000		170
17,50		123	62,0					175			175		17500		175
17,75		123	62,0												177
18,00		123	62,0					180			180		18000		180
18,50		127	64,0					185					18500		185
19,00		127	64,0					190			190		19000		190
19,50		131	66,0					195					19500		195
20,00		131	66,0					200			200		20000		200
20,50		136	68,0										20500		
21,00		136	68,0										21000		
21,50		141	70,0										21500		
22,00		141	70,0										22000		
23,00		146	72,0										23000		
24,00		151	75,0										24000		
25,00		151	75,0										25000		
P				●		●		○	○		●		●		●
M						●			●				●		●
K				●		●		●			●		●		●
N				○		○		○	●		○		○		○
S				○		○			○		○		○		●
H				○							○		○		○
O				○		○		○			○				

1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 44+45

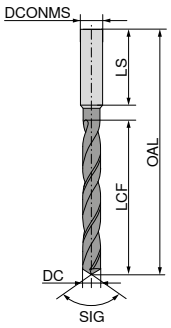
Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, versão curta

- ▲ Haste de acordo com DIN 1835 A
- ▲ Redução da aresta transversal especial
- ▲ 4 facetados frontais retificadas
- ▲ Alto desempenho
- ▲ Muito bom comportamento de centragem

≤ 5xD

VX

TiN



SIG 118°
HSS-E

10 124 ...

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	DCONMS h6 mm	LS mm	
2,00	56	24	3	28	020
2,10	56	24	3	28	021
2,20	59	27	3	28	022
2,30	59	27	3	28	023
2,40	62	30	3	28	024
2,50	62	30	3	28	025
2,60	62	30	3	28	026
2,70	65	33	3	28	027
2,80	65	33	3	28	028
2,90	65	33	3	28	029
3,00	65	33	3	28	030
3,10	68	36	4	28	031
3,20	68	36	4	28	032
3,30	68	36	4	28	033
3,40	71	39	4	28	034
3,50	71	39	4	28	035
3,60	71	39	4	28	036
3,70	71	39	4	28	037
3,80	75	43	4	28	038
3,90	75	43	4	28	039
4,00	75	43	4	28	040
4,10	87	43	6	36	041
4,20	87	43	6	36	042
4,30	91	47	6	36	043
4,40	91	47	6	36	044
4,50	91	47	6	36	045
4,60	91	47	6	36	046
4,65	91	47	6	36	465
4,70	91	47	6	36	047
4,80	96	52	6	36	048
4,90	96	52	6	36	049
5,00	96	52	6	36	050
5,10	96	52	6	36	051
5,20	96	52	6	36	052
5,30	96	52	6	36	053
5,40	101	57	6	36	054
5,50	101	57	6	36	055
5,55	101	57	6	36	555
5,60	101	57	6	36	056
5,70	101	57	6	36	057
5,80	101	57	6	36	058
5,90	101	57	6	36	059
6,00	101	57	6	36	060
6,10	107	63	8	36	061
6,20	107	63	8	36	062
6,30	107	63	8	36	063
6,40	107	63	8	36	064
6,50	107	63	8	36	065
6,60	107	63	8	36	066
6,70	107	63	8	36	067
6,80	113	69	8	36	068
6,90	113	69	8	36	069
7,00	113	69	8	36	070
7,10	113	69	8	36	071
7,20	113	69	8	36	072
7,30	113	69	8	36	073

10 124 ...

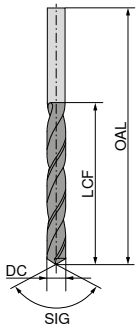
DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	DCONMS h6 mm	LS mm	
7,40	113	69	8	36	074
7,50	113	69	8	36	075
7,55	119	75	8	36	755
7,60	119	75	8	36	076
7,70	119	75	8	36	077
7,80	119	75	8	36	078
7,90	119	75	8	36	079
8,00	119	75	8	36	080
8,10	125	75	10	40	081
8,20	125	75	10	40	082
8,30	125	75	10	40	083
8,40	125	75	10	40	084
8,50	125	75	10	40	085
8,60	131	81	10	40	086
8,70	131	81	10	40	087
8,80	131	81	10	40	088
8,90	131	81	10	40	089
9,00	131	81	10	40	090
9,10	131	81	10	40	091
9,20	131	81	10	40	092
9,30	131	81	10	40	093
9,40	131	81	10	40	094
9,50	131	81	10	40	095
9,55	137	87	10	40	955
9,60	137	87	10	40	096
9,70	137	87	10	40	097
9,80	137	87	10	40	098
9,90	137	87	10	40	099
10,00	137	87	10	40	100
10,10	144	87	12	45	101
10,20	144	87	12	45	102
10,30	144	87	12	45	103
10,40	144	87	12	45	104
10,50	144	87	12	45	105
10,70	151	94	12	45	107
10,80	151	94	12	45	108
11,00	151	94	12	45	110
11,20	151	94	12	45	112
11,30	151	94	12	45	113
11,40	151	94	12	45	114
11,50	151	94	12	45	115
11,60	151	94	12	45	116
11,70	151	94	12	45	117
11,80	151	94	12	45	118
11,90	158	101	12	45	119
12,00	158	101	12	45	120
12,20	161	101	16	48	122
12,30	161	101	16	48	123
12,50	161	101	16	48	125
12,70	161	101	16	48	127
12,80	161	101	16	48	128
13,00	161	101	16	48	130
13,50	166	106	16	48	135
14,00	166	106	16	48	140
14,50	169	109	16	48	145
15,00	169	109	16	48	150
15,50	172	112	16	48	155
16,00	172	112	16	48	160
16,50	181	115	20	50	165
17,00	181	115	20	50	170
17,50	184	118	20	50	175
18,00	184	118	20	50	180
18,50	188	122	20	50	185
19,00	188	122	20	50	190
19,50	191	125	20	50	195
20,00	191	125	20	50	200

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 46

Brocas helicoidais DIN 338, versão curta

≤ 5xD



UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN

SIG 130° HSS-E-PM	SIG 118° HSS-E	SIG 118° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E
10 173 ...	**10 171 ...**	**10 152 ...**	**10 175 ...**	**10 161 ...**	**10 168 ...**	**10 170 ...**

DC $_{h8}$ mm	DC inch	OAL mm	LCF mm																
0,20		19	2,5						00200 [1]			00200							
0,25		19	3,0						00250 [1]			00250							
0,30		19	3,0						00300 [1]			00300							
0,35		19	4,0						00350 [1]			00350							
0,40		20	5,0						00400 [1]			00400							
0,45		20	5,0						00450 [1]			00450							
0,50		22	6,0						00500 [1]			00500							
0,55		24	7,0						00550 [1]			00550							
0,60		24	7,0						00600 [1]			00600							
0,65		26	8,0						00650 [1]			00650							
0,70		28	9,0						00700 [1]			00700							
0,75		28	9,0						00750 [1]			00750							
0,80		30	10,0						00800 [1]			00800							
0,85		30	10,0						00850 [1]			00850							
0,90		32	11,0			009 [2]			00900 [1]			00900							
0,95		32	11,0						00950 [1]			00950							
1,00		34	12,0	010 [2]		010 [2]			01000 [1]		010	01000			010 [1]			010	
1,05		34	12,0						01050 [1]			01050							
1,10		36	14,0	011 [2]		011 [2]			01100 [1]		011	01100			011 [1]			011	
1,15		36	14,0						01150 [1]			01150							
1,20		38	16,0	012 [2]		012 [2]			01200 [1]		012	01200			012 [1]			012	
1,25		38	16,0			125 [2]			01250 [1]			01250							
1,30		38	16,0	013 [2]		013 [2]			01300 [1]		013	01300			013 [1]			013	
1,35		40	18,0						01350 [1]			01350							
1,40		40	18,0	014 [2]		014 [2]			01400 [1]		014	01400			014 [1]			014	
1,45		40	18,0			145 [2]			01450 [1]			01450						901	
1,50		40	18,0	015 [2]		015 [2]			01500 [1]		015	01500			015 [1]			015	
1,55		43	20,0			155 [2]			01550 [1]			01550						902	
1,60		43	20,0	016 [2]		016 [2]			01600 [1]		016	01600			016 [1]			016	
1,65		43	20,0			165 [2]			01650 [1]			01650						903	
1,70		43	20,0	017 [2]		017 [2]			01700 [1]		017	01700			017 [1]			017	
1,75		46	22,0						01750 [1]			01750							
1,80		46	22,0	018 [2]		018 [2]			01800 [1]		018	01800			018 [1]			018	
1,85		46	22,0						01850 [1]			01850						904	
1,90		46	22,0	019 [2]		019 [2]			01900 [1]		019	01900			019 [1]			019	
1,95		49	24,0						01950 [1]			01950							
2,00		49	24,0	020 [2]		020 [2]			02000 [1]		020	02000			020 [1]			020	
2,05		49	24,0						02050 [1]			02050						905	
2,10		49	24,0	021 [2]		021 [2]			02100 [1]		021	02100			021 [1]			021	
2,15		53	27,0						02150 [1]			02150							
2,20		53	27,0	022 [2]		022 [2]			02200 [1]		022	02200			022 [1]			022	
2,25		53	27,0						02250 [1]			02250							
2,30		53	27,0	023 [2]		023 [2]			02300 [1]		023	02300			023 [1]			023	
2,35		53	27,0						02350 [1]			02350							
2,38	3/32	57	30,0	238 [2]		238 [2]													
2,40		57	30,0	024 [2]		024 [2]			02400		024	02400			024			024	

P				●		●		○		○					●			●	
M						●				●					○			○	
K				●		●		●							●			●	
N				○		○		○		●		●			●			○	
S				○		○				○					○			○	
H				○											○			○	
O				○		○		○							○			○	

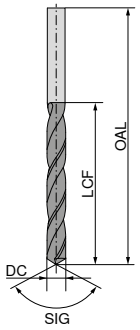
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 338, versão curta

≤ 5xD



UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN

SIG 130° HSS-E-PM	SIG 118° HSS-E	SIG 118° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E
10 173 ...	**10 171 ...**	**10 152 ...**	**10 175 ...**	**10 161 ...**	**10 168 ...**	**10 170 ...**

DC $_{h8}$ mm	DC inch	OAL mm	LCF mm															
2,45		57	30,0						02450			02450						
2,50		57	30,0		025 [2]		025 [2]		02500		025	02500		025		025		
2,55		57	30,0				255 [2]		02550			02550						
2,60		57	30,0		026 [2]		026 [2]		02600		026	02600		026		026		
2,65		57	30,0						02650			02650						
2,70		61	33,0		027 [2]		027 [2]		02700		027	02700		027		027		
2,75		61	33,0						02750			02750						
2,78	7/64	61	33,0		278 [2]		278 [2]											
2,80		61	33,0		028 [2]		028 [2]		02800		028	02800		028		028		
2,85		61	33,0						02850			02850						
2,90		61	33,0		029 [2]		029 [2]		02900		029	02900		029		029		
2,95		61	33,0						02950			02950						
3,00		61	33,0		030 [2]		030 [2]		03000		030	03000		030		030		
3,05		65	36,0						03050			03050						
3,10		65	36,0		031 [2]		031 [2]		03100		031	03100		031		031		
3,15		65	36,0						03150			03150						
3,17	1/8	65	36,0		317 [2]		317 [2]											
3,20		65	36,0		032 [2]		032 [2]		03200		032	03200		032		032		
3,25		65	36,0				325 [2]		03250			03250						
3,30		65	36,0		033 [2]		033 [2]		03300		033	03300		033		033		
3,35		65	36,0						03350			03350						
3,40		70	39,0		034 [2]		034 [2]		03400		034	03400		034		034		
3,45		70	39,0						03450			03450						
3,50		70	39,0		035 [2]		035 [2]		03500		035	03500		035		035		
3,55		70	39,0						03550			03550						
3,57	9/64	70	39,0		357 [2]		357 [2]											
3,60		70	39,0		036 [2]		036 [2]		03600		036	03600		036		036		
3,65		70	39,0						03650			03650						
3,70		70	39,0		037 [2]		037 [2]		03700		037	03700		037		037		
3,75		70	39,0						03750			03750						
3,80		75	43,0		038 [2]		038 [2]		03800		038	03800		038		038		
3,85		75	43,0						03850			03850						
3,90		75	43,0		039 [2]		039 [2]		03900		039	03900		039		039		
3,95		75	43,0						03950			03950						
3,97	5/32	75	43,0		397 [2]		397 [2]											
4,00		75	43,0		040 [2]		040 [2]		04000		040	04000		040		040		
4,05		75	43,0						04050			04050						
4,10		75	43,0		041 [2]		041 [2]		04100		041	04100		041		041		
4,15		75	43,0						04150			04150						
4,20		75	43,0		042 [2]		042 [2]		04200		042	04200		042		042		
4,25		75	43,0				425 [2]		04250			04250						
4,30		80	47,0		043 [2]		043 [2]		04300		043	04300		043		043		
4,35		80	47,0						04350			04350						
4,37	11/64	80	47,0		437 [2]		437 [2]											
4,40		80	47,0		044 [2]		044 [2]		04400		044	04400		044		044		
4,45		80	47,0						04450									

P				●		●		○		○					●		●	
M						●				●					○		○	
K				●		●		●							●		●	
N				○		○		○		●		●			●		○	
S				○		○				○					○		○	
H				○											○		○	
O				○		○		○							○		○	

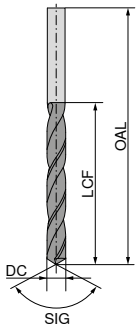
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 338, versão curta

≤ 5xD



UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN

SIG 130° HSS-E-PM	SIG 118° HSS-E	SIG 118° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E
10 173 ...	**10 171 ...**	**10 152 ...**	**10 175 ...**	**10 161 ...**	**10 168 ...**	**10 170 ...**

DC $_{h8}$ mm	DC inch	OAL mm	LCF mm																
4,50		80	47,0		045 [2]		045 [2]		04500		045		04500		045		045
4,55		80	47,0						04550				04550				
4,60		80	47,0		046 [2]		046 [2]		04600		046		04600		046		046
4,65		80	47,0				465 [2]		04650				04650				
4,70		80	47,0		047 [2]		047 [2]		04700		047		04700		047		047
4,75		80	47,0						04750				04750				
4,76	3/16	86	52,0		476 [2]		476 [2]										
4,80		86	52,0		048 [2]		048 [2]		04800		048		04800		048		048
4,85		86	52,0						04850				04850				
4,90		86	52,0		049 [2]		049 [2]		04900		049		04900		049		049
4,95		86	52,0				495 [2]		04950				04950				
5,00		86	52,0		050 [2]		050 [2]		05000		050		05000		050		050
5,05		86	52,0				505 [2]		05050				05050				
5,10		86	52,0		051 [2]		051 [2]		05100		051		05100		051		
5,15		86	52,0						05150								
5,16	13/64	86	52,0		516 [2]		516 [2]										
5,20		86	52,0		052 [2]		052 [2]		05200		052		05200		052		052
5,25		86	52,0						05250				05250				
5,30		86	52,0		053 [2]		053 [2]		05300		053		05300				
5,35		93	57,0						05350								
5,40		93	57,0		054 [2]		054 [2]		05400				05400				
5,45		93	57,0						05450				05450				
5,50		93	57,0		055 [2]		055 [2]		05500		055		05500		055		055
5,55		93	57,0				555 [2]		05550				05550				
5,56	7/32	93	57,0		556 [2]		556 [2]										
5,60		93	57,0		056 [2]		056 [2]		05600		056		05600		056		056
5,65		93	57,0						05650				05650				
5,70		93	57,0		057 [2]		057 [2]		05700		057		05700		057		057
5,75		93	57,0				575 [2]		05750				05750				
5,80		93	57,0		058 [2]		058 [2]		05800		058		05800		058		058
5,85		93	57,0						05850				05850				
5,90		93	57,0		059 [2]		059 [2]		05900		059		05900		059		059
5,95	15/64	93	57,0		595 [2]		595 [2]		05950				05950				
6,00		93	57,0		060 [2]		060 [2]		06000		060		06000		060		060
6,05		101	63,0						06050				06050				
6,10		101	63,0		061 [2]		061 [2]		06100				06100				
6,15		101	63,0						06150				06150				
6,20		101	63,0		062 [2]		062 [2]		06200		062		06200				062
6,25		101	63,0						06250				06250				
6,30		101	63,0		063 [2]		063 [2]		06300				06300				
6,35	1/4	101	63,0		635 [2]		635 [2]		06350				06350				
6,40		101	63,0		064 [2]		064 [2]		06400				06400				
6,45		101	63,0						06450								
6,50		101	63,0		065 [2]		065 [2]		06500		065		06500		065		065
6,55		101	63,0						06550				06550				
6,60		101	63,0		066 [2]		066 [2]		06600				06600				

P					●		●		○		○						●		●
M							●				●						○		○
K					●		●		●								●		●
N					○		○		○		●		●		●		○		
S					○		○				○						○		○
H					○												○		○
O					○		○		○								○		○

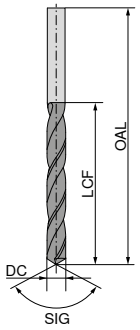
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 338, versão curta

≤ 5xD



UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN

SIG 130°	SIG 118°	SIG 118°	SIG 130°	SIG 130°	SIG 130°	SIG 130°
HSS-E-PM	HSS-E	HSS	HSS-E	HSS	HSS-E	HSS-E
10 173 ...	**10 171 ...**	**10 152 ...**	**10 175 ...**	**10 161 ...**	**10 168 ...**	**10 170 ...**

DC $_{h8}$ mm	DC inch	OAL mm	LCF mm													
6,65		101	63,0					06650			06650					
6,70		101	63,0	067 [2]		067 [2]		06700			06700					
6,75		109	69,0	675 [2]		675 [2]		06750			06750					
6,80		109	69,0	068 [2]		068 [2]		06800		068	06800		068			068
6,85		109	69,0					06850			06850					
6,90		109	69,0	069 [2]		069 [2]		06900		069	06900					
6,95		109	69,0					06950			06950					
7,00		109	69,0	070 [2]		070 [2]		07000		070	07000		070			070
7,05		109	69,0					07050			07050					
7,10		109	69,0	071 [2]		071 [2]		07100			07100					
7,14	9/32	109	69,0	714 [2]		714 [2]										
7,15		109	69,0					07150								
7,20		109	69,0	072 [2]		072 [2]		07200		072	07200		072			072
7,25		109	69,0					07250			07250					
7,30		109	69,0	073 [2]		073 [2]		07300			07300					
7,35		109	69,0					07350								
7,40		109	69,0	074 [2]		074 [2]		07400		074	07400		074			074
7,45		109	69,0			745 [2]		07450								
7,50		109	69,0	075 [2]		075 [2]		07500		075	07500		075			075
7,55		117	75,0					07550								
7,60		117	75,0	076 [2]		076 [2]		07600		076	07600		076			076
7,65		117	75,0					07650								
7,70		117	75,0	077 [2]		077 [2]		07700		077	07700		077			077
7,75		117	75,0					07750			07750					
7,80		117	75,0	078 [2]		078 [2]		07800		078	07800		078			078
7,85		117	75,0					07850								
7,90		117	75,0	079 [2]		079 [2]		07900		079	07900		079			079
7,94	5/16	117	75,0	794 [2]		794 [2]										
7,95		117	75,0					07950								
8,00		117	75,0	080 [2]		080 [2]		08000		080	08000		080			080
8,05		117	75,0					08050			08050					
8,10		117	75,0	081 [2]		081 [2]		08100			08100					
8,15		117	75,0					08150			08150					
8,20		117	75,0	082 [2]		082 [2]		08200			08200					
8,25		117	75,0					08250			08250					
8,30		117	75,0	083 [2]		083 [2]		08300			08300					
8,35		117	75,0					08350								
8,40		117	75,0	084 [2]		084 [2]		08400		084	08400		084			084
8,45		117	75,0					08450			08450					
8,50		117	75,0	085 [2]		085 [2]		08500		085	08500		085			085
8,55		125	81,0					08550			08550					
8,60		125	81,0			086 [2]		08600		086	08600					086
8,65		125	81,0					08650								
8,70		125	81,0			087 [2]		08700			08700					
8,73	11/32	125	81,0	873 [2]		873 [2]										
8,75		125	81,0					08750			08750					

P				●		●		○		○				●		●
M						●				●				○		○
K				●		●		●						●		●
N				○		○		○		●		●		●		○
S				○		○				○				○		○
H				○										○		○
O				○		○		○						○		○

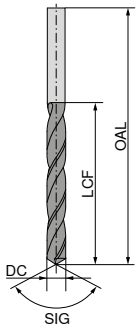
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 338, versão curta

≤ 5xD



UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN

SIG 130° HSS-E-PM	SIG 118° HSS-E	SIG 118° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS-E
10 173 ...	**10 171 ...**	**10 152 ...**	**10 175 ...**	**10 161 ...**	**10 168 ...**	**10 170 ...**

DC $_{h8}$ mm	DC inch	OAL mm	LCF mm																
8,80		125	81,0		088 [2]		088 [2]		08800		088		08800		088		088
8,90		125	81,0				089 [2]		08900				08900				
8,95		125	81,0						08950								
9,00		125	81,0		090 [2]		090 [2]		09000		090		09000		090		090
9,05		125	81,0						09050								
9,10		125	81,0				091 [2]		09100				09100				
9,15		125	81,0						09150								
9,20		125	81,0				092 [2]		09200		092		09200		092		092
9,25		125	81,0						09250				09250				
9,30		125	81,0		093 [2]		093 [2]		09300		093		09300		093		093
9,35		125	81,0				935 [2]		09350								
9,40		125	81,0				094 [2]		09400		094		09400		094		094
9,45		125	81,0						09450								
9,50		125	81,0		095 [2]		095 [2]		09500		095		09500		095		095
9,55		133	87,0						09550								
9,60		133	87,0				096 [2]		09600		096		09600		096		096
9,65		133	87,0						09650								
9,70		133	87,0				097 [2]		09700		097		09700		097		097
9,75		133	87,0						09750								
9,80		133	87,0		098 [2]		098 [2]		09800		098		09800		098		098
9,85		133	87,0						09850								
9,90		133	87,0				099 [2]		09900		099		09900		099		099
9,95		133	87,0						09950								
10,00		133	87,0		100 [2]		100 [2]		10000		100		10000		100		100
10,05		133	87,0						10050				10050				
10,10		133	87,0				101 [2]		10100				10100				
10,15		133	87,0						10150								
10,20		133	87,0		102 [2]		102 [2]		10200		102		10200		102		102
10,25		133	87,0						10250				10250				
10,30		133	87,0				103 [2]		10300		103		10300		103		103
10,35		133	87,0						10350								
10,40		133	87,0				104 [2]		10400				10400				
10,45		133	87,0						10450								
10,50		133	87,0		105 [2]		105 [2]		10500		105		10500		105		105
10,55		133	87,0				955 [2]		10550								
10,60		133	87,0						10600				10600				
10,70		142	94,0						10700		107		10700		107		
10,75		142	94,0						10750				10750				
10,80		142	94,0						10800				10800				
10,90		142	94,0						10900				10900				
11,00		142	94,0		110 [2]		110 [2]		11000		110		11000		110		110
11,10		142	94,0						11100				11100				
11,11	7/16	142	94,0		111 [2]		111 [2]										
11,20		142	94,0				112 [2]		11200		112		11200		112		112
11,30		142	94,0				113 [2]				113				113		
11,40		142	94,0				114 [2]		11400		114		11400		114		

P					●		●		○		○						●		●
M							●				●						○		○
K					●		●		●								●		●
N					○		○		○		●		●				●		○
S					○		○				○						○		○
H					○												○		○
O					○		○		○								○		○

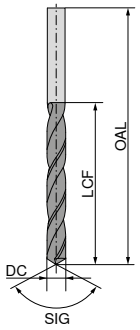
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 338, versão curta

≤ 5xD



UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN

SIG 130°	SIG 118°	SIG 118°	SIG 130°	SIG 130°	SIG 130°	SIG 130°
HSS-E-PM	HSS-E	HSS	HSS-E	HSS	HSS-E	HSS-E
10 173 ...	**10 171 ...**	**10 152 ...**	**10 175 ...**	**10 161 ...**	**10 168 ...**	**10 170 ...**

DC $_{h8}$ mm	DC inch	OAL mm	LCF mm													
11,50		142	94,0	115 [2]		115 [2]		11500		115		11500		115		115
11,60		142	94,0			116 [2]		11600		116		11600		116		
11,70		142	94,0					11700		117		11700		117		117
11,80		142	94,0					11800		118		11800		118		118
11,90		151	101,0					11900		119		11900				
12,00		151	101,0	120 [2]		120 [2]		12000		120		12000		120		120
12,15		151	101,0			121 [2]										
12,20		151	101,0					12200				12200				
12,25		151	101,0					12250								
12,30		151	101,0	123 [2]		123 [2]										
12,50		151	101,0	125 [2]		925 [2]		12500				12500		125		125
12,70		151	101,0	127 [2]		127 [2]		12700				12700				
12,80		151	101,0					12800				12800		128		128
13,00		151	101,0	130 [2]		130 [2]		13000				13000		130		130
13,10		151	101,0			131 [2]										
13,20		151	101,0					13200				13200				
13,30		160	108,0			133 [2]										
13,50		160	108,0	135 [2]		135 [2]		13500				13500		135		135
13,80		160	108,0					13800				13800		138		138
14,00		160	108,0	140 [2]		140 [2]		14000				14000		140		140
14,50		169	114,0					14500				14500		145		145
14,80		169	114,0											148		
15,00		169	114,0					15000				15000		150		150
15,25		178	120,0					15250								
15,50		178	120,0					15500				15500		155		155
15,80		178	120,0					15800								
16,00		178	120,0					16000				16000		160		160
16,50		184	125,0					16500				16500				
17,00		184	125,0					17000				17000				
17,50		191	130,0					17500				17500				
18,00		191	130,0					18000				18000				
18,50		198	135,0					18500								
19,00		198	135,0					19000				19000				
19,50		205	140,0					19500								
20,00		205	140,0					20000				20000				

P				●		●		○		○				●		●
M						●				●				○		○
K				●		●		●						●		●
N				○		○		○		●		●		●		○
S				○		○				○				○		○
H				○										○		○
O				○		○		○						○		○

1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

Jogos de brocas helicoidais DIN 338, versão curta

▲ Em uma caixa
▲ Com incremento de 0,1 mm

≤ 5xD

	N	UNI
	vap.	TiN
	Jogo de brocas tipo N	Jogo de brocas tipo UNI TiN
	HSS	HSS-E
	10 158 ...	**10 158 ...**
DC $_{h8}$ mm		
1,0 - 5,9	**050**	**054** [1]
6,0 - 10,0	**100**	**104** [1]
P	○	●
M		●
K	●	●
N	○	○
S		○
H		
O	○	○

1) Autocentrante

→ v_c Página 46

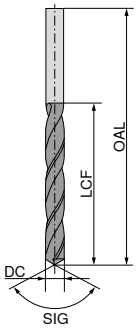
O jogo Tipo N vap. contém brocas helicoidais Art.-Nr. 10 152 ...
O jogo Tipo UNI TiN contém brocas helicoidais Art.-Nr. 10 171 ...

Broca helicoidal com resfrigeração interna, standard de fábrica, versão longa

≤ 10xD

NC

TiAlN



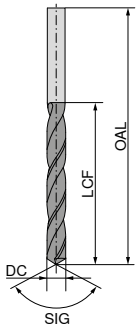
SIG 130°
HSS

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	10 224 ...
3,0	100	66	030
3,3	106	69	033
3,5	112	73	035
3,8	119	78	038
4,0	119	78	040
4,2	119	78	042
4,5	126	82	045
4,8	132	87	048
5,0	132	87	050
5,5	139	91	055
5,8	139	91	058
6,0	139	91	060
6,5	148	97	065
6,8	156	102	068
7,0	156	102	070
7,5	156	102	075
7,8	165	109	078
8,0	165	109	080
8,5	165	109	085
8,8	175	115	088
9,0	175	115	090
9,5	175	115	095
9,8	184	121	098
10,0	184	121	100
10,2	184	121	102
10,5	184	121	105
10,8	195	128	108
11,0	195	128	110
11,5	195	128	115
11,8	205	134	118
12,0	205	134	120
12,8	205	134	128
13,0	205	134	130
P			○
M			○
K			●
N			○
S			
H			
O			○

→ v_c Página 48

Brocas helicoidais DIN 340, versão longa

≤ 10xD



	UNI	WTL	WTL	WTW
	TiN	F.-nit	TiN	
	SIG 118° HSS-E	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS	SIG 130° HSS
DC h8 mm	10 270 ...	10 225 ...	10 210 ...	10 200 ...
1,0	56	33	010	010 1)	010	010
1,1	60	37	011	011 1)	011	011
1,2	65	41	012	012 1)		012
1,3	65	41	013	013 1)		
1,4	70	45	014	014 1)		014
1,5	70	45	015	015 1)	015	015
1,6	76	50	016	016 1)	016	016
1,7	76	50	017	017 1)		
1,8	80	53	018	018 1)		018
1,9	80	53	019	019 1)	019	019
2,0	85	56	020	020 1)	020	020
2,1	85	56	021	021 1)	021	021
2,2	90	59	022	022 1)		
2,3	90	59	023	023 1)	023	023
2,4	95	62	024	024	024	024
2,5	95	62	025	025	025	025
2,6	95	62	026	026	026	026
2,7	100	66	027	027	027	027
2,8	100	66	028	028	028	028
2,9	100	66	029	029	029	029
3,0	100	66	030	030	030	030
3,1	106	69	031	031		
3,2	106	69	032	032		
3,3	106	69	033	033	033	033
3,4	112	73	034	034		
3,5	112	73	035	035	035	035
3,6	112	73	036	036	036	036
3,7	112	73	037	037	037	037
3,8	119	78	038	038	038	038
3,9	119	78	039	039	039	039
4,0	119	78	040	040	040	040
4,1	119	78	041	041		
4,2	119	78	042	042	042	042
4,3	126	82	043	043	043	043
4,4	126	82	044	044		
4,5	126	82	045	045	045	045
4,6	126	82	046	046	046	046
4,7	126	82	047	047	047	047
4,8	132	87	048	048	048	048
4,9	132	87	049	049	049	049
5,0	132	87	050	050	050	050
5,1	132	87	051	051		

P	●	●	○	
M	●	○		
K	●	●	●	
N	○	●	○	●
S	○	○		
H		○		
O	○	○	○	

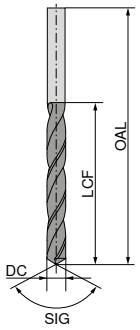
1) Sem cobertura

→ v_c Página 48+49

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 340, versão longa

≤ 10xD



	UNI	WTL	WTL	WTW
	TiN	F.-nit	TiN	
	SIG 118° HSS-E	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS	SIG 130° HSS
DC h8 mm / OAL mm / LCF mm	10 270 ...	10 225 ...	10 210 ...	10 200 ...
5,2 / 132 / 87	052	052	052	052
5,3 / 132 / 87	053	053	053	053
5,4 / 139 / 91	054	054		
5,5 / 139 / 91	055	055	055	055
5,6 / 139 / 91	056	056	056	056
5,7 / 139 / 91	057	057	057	057
5,8 / 139 / 91	058	058	058	058
5,9 / 139 / 91	059	059	059	059
6,0 / 139 / 91	060	060	060	060
6,1 / 148 / 97	061	061		
6,2 / 148 / 97	062	062		
6,3 / 148 / 97	063	063	063	063
6,4 / 148 / 97	064	064		
6,5 / 148 / 97	065	065	065	065
6,6 / 148 / 97	066	066		
6,7 / 148 / 97	067	067		
6,8 / 156 / 102	068	068	068	068
6,9 / 156 / 102	069	069		
7,0 / 156 / 102	070	070	070	070
7,1 / 156 / 102	071	071		
7,2 / 156 / 102	072	072	072	072
7,3 / 156 / 102	073	073		
7,4 / 156 / 102	074	074	074	074
7,5 / 156 / 102	075	075	075	075
7,6 / 165 / 109	076		076	076
7,7 / 165 / 109	077	077		077
7,8 / 165 / 109	078	078	078	078
7,9 / 165 / 109	079	079	079	079
8,0 / 165 / 109	080	080	080	080
8,1 / 165 / 109	081	081		
8,2 / 165 / 109	082	082		
8,3 / 165 / 109	083	083		
8,4 / 165 / 109	084	084	084	084
8,5 / 165 / 109	085	085	085	085
8,6 / 175 / 115	086	086		
8,7 / 175 / 115	087	087		
8,8 / 175 / 115	088	088	088	088
8,9 / 175 / 115	089	089		
9,0 / 175 / 115	090	090	090	090
9,1 / 175 / 115	091	091		
9,2 / 175 / 115	092	092		092
9,3 / 175 / 115	093	093		093
P	●	●	○	
M	●	○		
K	●	●	●	
N	○	●	○	●
S	○	○		
H		○		
O	○	○	○	

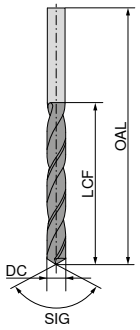
1) Sem cobertura

→ v_c Página 48+49

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 340, versão longa

≤ 10xD



	UNI	WTL	WTL	WTW
	TiN	F.-nit	TiN	
	SIG 118° HSS-E	SIG 130° HSS-E	SIG 130° HSS	SIG 130° HSS
DC h8 mm / OAL mm / LCF mm	**10 270 ...**	**10 225 ...**	**10 210 ...**	**10 200 ...**
9,4 / 175 / 115	094	094		094
9,5 / 175 / 115	095	095	095	095
9,6 / 184 / 121	096			096
9,7 / 184 / 121	097	097	097	
9,8 / 184 / 121	098	098	098	098
9,9 / 184 / 121	099	099	099	
10,0 / 184 / 121	100	100	100	100
10,1 / 184 / 121	101			
10,2 / 184 / 121	102	102	102	102
10,3 / 184 / 121	103			103
10,4 / 184 / 121	104			
10,5 / 184 / 121	105	105	105	105
10,8 / 195 / 128		108		
11,0 / 195 / 128	110	110	110	110
11,5 / 195 / 128	115	115	115	115
11,6 / 195 / 128				116
11,8 / 195 / 128		118		118
12,0 / 205 / 134	120	120	120	120
12,2 / 205 / 134				122
12,3 / 205 / 134				123
12,5 / 205 / 134	125		125	125
13,0 / 205 / 134	130		130	130
13,5 / 214 / 140	135			
14,0 / 214 / 140	140		140	140
P	●	●	○	
M	●	○		
K	●	●	●	
N	○	●	○	●
S	○	○		
H		○		
O	○	○	○	

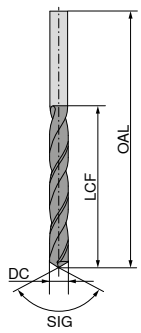
1) Sem cobertura

→ v_c Página 48+49

Brocas helicoidais DIN 1869, versão extra-longa, série 1

▲ Até diâmetro DC 2,30 mm em versão sem cobertura

> 10xD



WTL
TiAlN

SIG 130°
HSS-E

WTL
F.-nit

SIG 130°
HSS

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	10 236 ...	10 235 ...	
2,0	125	85			020 1)
2,1	125	85			021 1)
2,2	135	90			022 1)
2,3	135	90			023 1)
2,4	140	95			024
2,5	140	95			025
2,6	140	95			026
2,7	150	100			027
2,8	150	100			028
2,9	150	100			029
3,0	150	100	03000		030
3,1	155	105			031
3,2	155	105			032
3,3	155	105	03300		033
3,4	165	115			034
3,5	165	115	03500		035
3,6	165	115			036
3,7	165	115			037
3,8	175	120			038
3,9	175	120			039
4,0	175	120	04000		040
4,1	175	120			041
4,2	175	120	04200		042
4,3	185	125			043
4,4	185	125			044
4,5	185	125	04500		045
4,6	185	125			046
4,7	185	125			047
4,8	195	135			048
4,9	195	135			049
5,0	195	135	05000		050
5,1	195	135			051
5,2	195	135			052
5,3	195	135			053
5,4	205	140			054
5,5	205	140	05500		055
5,6	205	140			056
5,7	205	140			057
5,8	205	140			058
5,9	205	140			059
6,0	205	140	06000		060
6,1	215	150			061
6,2	215	150			062
6,3	215	150			063
6,4	215	150			064
6,5	215	150	06500		065
6,6	215	150			066
6,7	215	150			067
6,8	225	155	06800		068
6,9	225	155			069
7,0	225	155	07000		070
7,1	225	155			071
7,3	225	155			073
7,4	225	155			074
7,5	225	155	07500		075
7,7	240	165			077
7,8	240	165			078
7,9	240	165			079
8,0	240	165	08000		080
8,1	240	165			081
8,2	240	165			082
8,3	240	165			083
8,4	240	165			084
8,5	240	165	08500		085
8,6	250	175			086
8,7	250	175			087
8,8	250	175			088
9,0	250	175	09000		090
9,2	250	175			092
9,4	250	175			094
9,5	250	175	09500		095
9,6	265	185			096
9,7	265	185			097
9,8	265	185			098
9,9	265	185			099
10,0	265	185	10000		100
10,2	265	185	10200		
10,5	265	185			105
11,0	280	195			110
11,5	280	195			115
12,0	295	205			120
12,5	295	205			125
13,0	295	205			130
			10 236 ...	10 235 ...	
P			●	●	
M					
K			●	●	
N			●	●	
S					
H					
O			○	○	

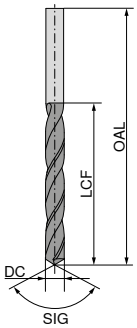
1) Sem cobertura

→ v_c Página 50

Brocas helicoidais, DIN 1869, versão extra-longa, série 2

▲ Até diâmetro DC 2,00 mm em versão sem cobertura

> 10xD



WTL	WTL
TiAlN	F.-nit
SIG 130°	SIG 130°
HSS-E	HSS
10 246 ...	**10 245 ...**

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm		
2,0	160	110		**020** [1]
2,5	180	120		**025**
3,0	190	130	**03000**	**030**
3,5	210	145	**03500**	**035**
4,0	220	150	**04000**	**040**
4,5	235	160	**04500**	**045**
5,0	245	170	**05000**	**050**
5,5	260	180	**05500**	**055**
6,0	260	180	**06000**	**060**
6,5	275	190	**06500**	**065**
7,0	290	200	**07000**	**070**
7,5	290	200	**07500**	**075**
8,0	305	210	**08000**	**080**
8,5	305	210	**08500**	**085**
9,0	320	220	**09000**	**090**
9,5	320	220	**09500**	**095**
10,0	340	235	**10000**	**100**
10,2	340	235	**10200**	
10,5	340	235		**105**
11,0	365	250		**110**
11,5	365	250		**115**
12,0	375	260	**12000**	**120**
12,5	375	260		**125**
13,0	375	260		**130**

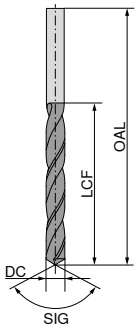
P	●	●
M		
K	●	●
N	●	●
S		
H		
O	○	○

1) Sem cobertura

→ v_c Página 50+51

Brocas helicoidais, DIN 1869, versão extra-longa, série 3

> 10xD



WTL	WTL
TiAlN	F.-nit
SIG 130°	SIG 130°
HSS-E	HSS
10 256 ...	**10 255 ...**

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm		
2,5	225	150		**025**
3,0	240	160		**030**
3,5	265	180		**035**
4,0	280	190	**04000**	**040**
4,5	295	200		**045**
5,0	315	210	**05000**	**050**
5,5	330	225		**055**
6,0	330	225	**06000**	**060**
6,5	350	235		**065**
7,0	370	250		**070**
7,5	370	250		**075**
8,0	390	265	**08000**	**080**
8,5	390	265		**085**
9,0	410	280		**090**
9,5	410	280		**095**
10,0	430	295	**10000**	**100**
10,5	430	295		**105**
11,0	455	310		**110**
11,5	455	310		**115**
12,0	480	330		**120**
12,5	480	330		**125**
13,0	480	330		**130**

P	●	●
M		
K	●	●
N	●	●
S		
H		
O	○	○

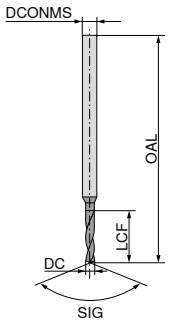
→ v_c Página 50+51

Brocas helicoidais, DIN 1899

▲ 4 facetados frontais retificados
▲ Com haste reforçada

Escopo de fornecimento:

Embalagem com 5 peças (Ø 0,15 mm embalagem com 10 peças)
Preço por peça



N

SIG 118°
HSS-E-PM

10 103 ...

DC $_{-0,004}$ mm	OAL mm	LCF mm	DCONMS $_{h8}$ mm	
0,15	25	0,8	1,0	**00150**
0,20	25	1,5	1,0	**00200**
0,25	25	1,9	1,0	**00250**
0,30	25	1,9	1,0	**00300**
0,35	25	2,4	1,0	**00350**
0,40	25	3,0	1,0	**00400**
0,45	25	3,0	1,0	**00450**
0,50	25	3,4	1,0	**00500**
0,55	25	3,9	1,0	**00550**
0,60	25	3,9	1,0	**00600**
0,65	25	4,2	1,0	**00650**
0,70	25	4,8	1,0	**00700**
0,75	25	4,8	1,0	**00750**
0,80	25	5,3	1,5	**00800**
0,85	25	5,3	1,5	**00850**
0,90	25	6,0	1,5	**00900**
0,95	25	6,0	1,5	**00950**
1,00	25	6,8	1,5	**01000**
1,05	25	6,8	1,5	**01050**
1,10	25	7,6	1,5	**01100**
1,15	25	7,6	1,5	**01150**
1,20	25	8,5	1,5	**01200**
1,25	25	8,5	1,5	**01250**
1,30	25	8,5	1,5	**01300**
1,35	25	9,5	1,5	**01350**
1,40	25	9,5	1,5	**01400**
1,45	25	9,5	1,5	**01450**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

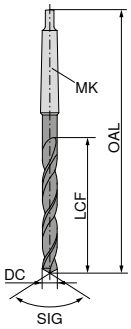
→ v_c Página 52

Broca helicoidal, standard de fábrica, versão curta

≤ 3xD

WT

vap.



SIG 130°
HSS-E

10 285 ...

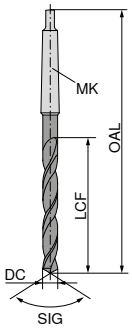
DC $_{h8}$ mm	OAL mm	LCF mm	MK	
13,0	147	66	1	**130**
13,5	168	70	2	**135**
14,0	168	70	2	**140**
14,5	172	74	2	**145**
15,0	172	74	2	**150**
15,5	176	78	2	**155**
16,0	176	78	2	**160**
16,5	179	81	2	**165**
17,0	179	81	2	**170**
17,5	183	85	2	**175**
18,0	183	85	2	**180**
18,5	186	88	2	**185**
19,0	186	88	2	**190**
19,5	212	91	3	**195**
20,0	212	91	3	**200**
21,0	216	95	3	**210**
22,0	219	98	3	**220**
23,0	222	101	3	**230**
24,0	225	104	3	**240**
25,0	225	104	3	**250**
26,0	256	107	4	**260**
27,0	259	110	4	**270**
28,0	259	110	4	**280**
30,0	263	114	4	**300**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 45

Brocas helicoidais, DIN 345

≤ 5xD



N

vap.

SIG 118°
HSS

WTL

SIG 130°
HSS-E

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	MK	10 265 ...	10 280 ...
10,00	168	87	1	100	100 1)
10,20	168	87	1	102	102 1)
10,50	168	87	1	105	105 1)
10,80	175	94	1	108	108 1)
11,00	175	94	1	110	110 1)
11,20	175	94	1	112	
11,50	175	94	1	115	115 1)
11,80	175	94	1	118	
12,00	182	101	1	120	120 1)
12,20	182	101	1	122	122 1)
12,50	182	101	1	125	125 1)
12,80	182	101	1	128	
13,00	182	101	1	130	130 1)
13,20	182	101	1	132	
13,50	189	108	1	135	135 1)
13,80	189	108	1	138	
14,00	189	108	1	140	140 1)
14,25	212	114	2	142	142 1)
14,50	212	114	2	145	145 1)
14,75	212	114	2	147	
15,00	212	114	2	150	150 1)
15,25	218	120	2	152	152 1)
15,50	218	120	2	155	155 1)
15,75	218	120	2	157	157 1)
16,00	218	120	2	160	160 1)
16,25	223	125	2	162	
16,50	223	125	2	165	165 2)
16,75	223	125	2	167	
17,00	223	125	2	170	170 2)
17,25	228	130	2	172	172 2)
17,50	228	130	2	175	175 2)
17,75	228	130	2	177	177 2)
18,00	228	130	2	180	180 2)
18,25	233	135	2	182	
18,50	233	135	2	185	185 2)
18,75	233	135	2	187	
19,00	233	135	2	190	190 2)
19,25	238	140	2	192	
19,50	238	140	2	195	
19,75	238	140	2	197	
20,00	238	140	2	200	200 2)
20,25	243	145	2	202	
20,50	243	145	2	205	
20,75	243	145	2	207	
21,00	243	145	2	210	210 2)
21,25	248	150	2	212	
21,50	248	150	2	215	
21,75	248	150	2	217	
22,00	248	150	2	220	220 2)
22,25	248	150	2	222	
22,50	253	155	2	225	225 2)
22,75	253	155	2	227	
23,00	253	155	2	230	230 2)
23,50	276	155	3	235	
23,75	281	160	3	237	
24,00	281	160	3	240	240 2)
24,50	281	160	3	245	
24,75	281	160	3	247	
25,00	281	160	3	250	250 2)
25,50	286	165	3	255	
25,75	286	165	3	257	
26,00	286	165	3	260	260 2)
26,50	286	165	3	265	
26,75	291	170	3	267	
27,00	291	170	3	270	270 2)
27,50	291	170	3	275	
27,75	291	170	3	277	
28,00	291	170	3	280	
28,50	296	175	3	285	
28,75	296	175	3	287	
29,00	296	175	3	290	
29,50	296	175	3	295	
29,75	296	175	3	297	
30,00	296	175	3	300	
30,50	301	180	3	305	
31,00	301	180	3	310	
31,50	301	180	3	315	
32,00	334	185	4	320	
32,50	334	185	4	325	
33,00	334	185	4	330	
33,50	334	185	4	335	
34,00	339	190	4	340	
34,50	339	190	4	345	
35,00	339	190	4	350	
35,50	339	190	4	355	
36,00	344	195	4	360	
36,50	344	195	4	365	
37,00	344	195	4	370	
37,50	344	195	4	375	
38,00	349	200	4	380	
38,50	349	200	4	385	
39,00	349	200	4	390	
39,50	349	200	4	395	
40,00	349	200	4	400	
41,00	354	205	4	410	
42,00	354	205	4	420	
43,00	359	210	4	430	
44,00	359	210	4	440	
45,00	359	210	4	450	
46,00	364	215	4	460	
47,00	364	215	4	470	
48,00	369	220	4	480	
49,00	369	220	4	490	
50,00	369	220	4	500	
51,00	412	225	5	510	
52,00	412	225	5	520	
53,00	412	225	5	530	
54,00	417	230	5	540	
55,00	417	230	5	550	

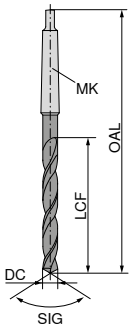
	10 265 ...	10 280 ...
P	○	●
M		○
K	●	●
N	○	●
S		○
H		○
O	○	○

1) Chanfro nitretado
2) Vaporizado

→ v_c Página 47

Brocas helicoidais, DIN 341, versão longa

≤ 10xD



N

vap.

SIG 118°
HSS

WTL

SIG 130°
HSS-E

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	MK	10 295 ...	10 297 ...
10,00	197	116	1	100	100 1)
10,20	197	116	1	102	102 1)
10,50	197	116	1	105	105 1)
10,80	206	125	1	108	
11,00	206	125	1	110	110 1)
11,20	206	125	1	112	112 1)
11,50	206	125	1	115	115 1)
11,80	206	125	1	118	118 1)
12,00	215	134	1	120	120 1)
12,20	215	134	1	122	122 1)
12,50	215	134	1	125	125 1)
12,80	215	134	1	128	128 1)
13,00	215	134	1	130	130 1)
13,20	215	134	1	132	
13,50	223	142	1	135	135 1)
13,80	223	142	1	138	138 1)
14,00	223	142	1	140	140 1)
14,25	245	147	2	142	
14,50	245	147	2	145	145 1)
14,75	245	147	2	147	
15,00	245	147	2	150	150 1)
15,25	251	153	2	152	
15,50	251	153	2	155	155 1)
15,75	251	153	2	157	
16,00	251	153	2	160	160 1)
16,25	257	159	2	162	
16,50	257	159	2	165	165 2)
16,75	257	159	2	167	
17,00	257	159	2	170	170 2)
17,50	263	165	2	175	175 2)
17,75	263	165	2	177	
18,00	263	165	2	180	180 2)
18,50	269	171	2	185	185 2)
19,00	269	171	2	190	190 2)
19,50	275	177	2	195	195 2)
20,00	275	177	2	200	200 2)
20,50	282	184	2	205	205 2)
21,00	282	184	2	210	210 2)
21,50	289	191	2	215	
22,00	289	191	2	220	220 2)
22,50	296	198	2	225	
23,00	296	198	2	230	
23,50	319	198	3	235	
24,00	327	206	3	240	240 2)
24,50	327	206	3	245	
25,00	327	206	3	250	250 2)
25,50	335	214	3	255	
26,00	335	214	3	260	
26,50	335	214	3	265	
27,00	343	222	3	270	
27,50	343	222	3	275	
28,00	343	222	3	280	
29,00	351	230	3	290	
29,50	351	230	3	295	
30,00	351	230	3	300	
30,50	360	239	3	305	
31,00	360	239	3	310	
31,50	360	239	3	315	
32,00	397	248	4	320	
33,00	397	248	4	330	
33,50	397	248	4	335	
34,00	406	257	4	340	
35,00	406	257	4	350	
36,00	416	267	4	360	
37,00	416	267	4	370	
37,50	416	267	4	375	
38,00	426	277	4	380	
39,00	426	277	4	390	
40,00	426	277	4	400	
42,00	436	287	4	420	
43,00	447	298	4	430	
44,00	447	298	4	440	
45,00	447	298	4	450	
50,00	470	321	4	500	

	10 295 ...	10 297 ...
P	○	●
M		○
K	●	●
N	○	●
S		○
H		○
O	○	○

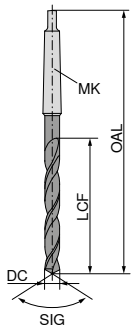
1) Chanfro nitretado
2) Vaporizado

→ v_c Página 49

Brocas helicoidais, DIN 1870, versão extra-longa, série 1

> 10xD

WTL



SIG 130°
HSS

10 305 ...

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	MK	
10,0	285	185	1	100 1)
10,5	285	185	1	105 1)
11,0	300	195	1	110 1)
11,5	300	195	1	115 1)
12,0	310	205	1	120 1)
12,5	310	205	1	125 1)
13,0	310	205	1	130 1)
13,5	325	220	1	135 1)
14,0	325	220	1	140 1)
14,5	340	220	2	145 1)
15,0	340	220	2	150 1)
15,5	355	230	2	155 1)
16,0	355	230	2	160 1)
16,5	355	230	2	165 2)
17,0	355	230	2	170 2)
17,5	370	245	2	175 2)
18,0	370	245	2	180 2)
18,5	370	245	2	185 2)
19,0	370	245	2	190 2)
19,5	385	260	2	195 2)
20,0	385	260	2	200 2)
21,0	385	260	2	210 2)
22,0	405	270	2	220 2)
23,0	405	270	2	230 2)
24,0	440	290	3	240 2)
25,0	440	290	3	250 2)
26,0	440	290	3	260 2)
28,0	460	305	3	280 2)
30,0	460	305	3	300 2)

P	●
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	○

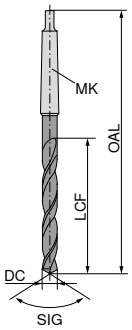
1) Chanfro nitretado
2) Vaporizado

→ v_c Página 51

Brocas helicoidais, DIN 1870, versão extra-longa, série 2

> 10xD

WTL



SIG 130°
HSS

10 315 ...

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	MK	
10,0	360	235	1	100 1)
10,5	360	235	1	105 1)
11,0	375	250	1	110 1)
11,5	375	250	1	115 1)
12,0	395	260	1	120 1)
13,0	395	260	1	130 1)
13,5	410	275	1	135 1)
14,0	410	275	1	140 1)
14,5	425	275	2	145 1)
15,0	425	275	2	150 1)
15,5	445	295	2	155 1)
16,0	445	295	2	160 1)
16,5	445	295	2	165 2)
17,0	445	295	2	170 2)
17,5	465	310	2	175 2)
18,0	465	310	2	180 2)
18,5	465	310	2	185 2)
19,0	465	310	2	190 2)
19,5	490	325	2	195 2)
20,0	490	325	2	200 2)
21,0	490	325	2	210 2)
22,0	515	345	2	220 2)
23,0	515	345	2	230 2)
24,0	555	365	3	240 2)
25,0	555	365	3	250 2)
26,0	555	365	3	260 2)
28,0	580	385	3	280 2)
30,0	580	385	3	300 2)

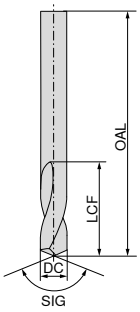
P	●
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	○

1) Chanfro nitretado
2) Vaporizado

→ v_c Página 51

Brocas NC de pontuar, standard de fábrica

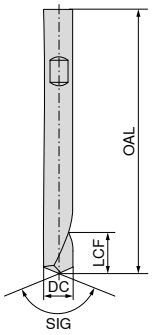
▲ Canais helicoidais

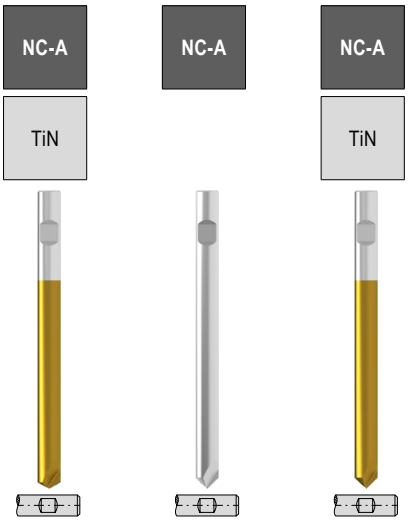


| | | |

Brocas NC de pontuar, standard de fábrica, versão longa

▲ Com plano de fixação de acordo com DIN 1835 B





DC h6 mm	OAL mm	LCF mm	SIG 120° HSS 10 532 ...	SIG 90° HSS 10 526 ...	SIG 90° HSS 10 528 ...
6	93	7,0	060	060	060
8	117	9,0	080	080	080
10	133	11,5	100	100	100
12	151	14,0	120	120	120
16	178	18,0	160	160	160
20	205	23,0	200	200	200

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

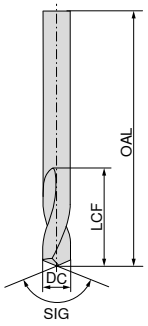
→ v_c Página 53

Adequado apenas para furação de pontuar!

Brocas NC de pontuar, standard de fábrica, versão longa

▲ Canais helicoidais

NC-A



SIG 90°
HSS

10 525 ...

DC $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	
6,35	105	17	**025**
8,00	118	21	**030**
9,52	132	25	**040**
12,70	159	30	**050**
15,87	186	37	**060**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

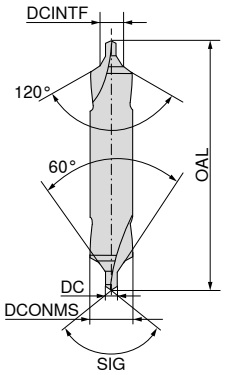
→ v_c Página 53

Adequado apenas para furação de pontuar!

Brocas de centro, DIN 333, forma B

▲ Com chanfro de proteção 120°

ZB



Direita
SIG 118°
HSS

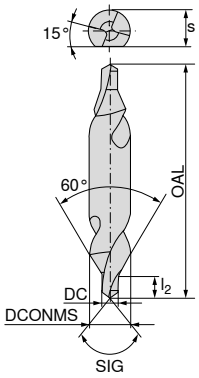
10 480 ...

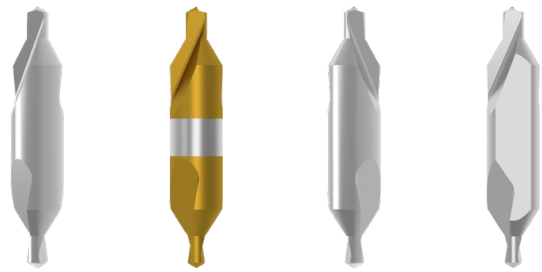
DC mm	DCONMS $_{h8}$ mm	DCINTF $_{k12}$ mm	OAL mm	
1,00	4,0	2,12	35,5	**100**
1,25	5,0	2,65	40,0	**125**
1,60	6,3	3,35	45,0	**160**
2,00	8,0	4,25	50,0	**200**
2,50	10,0	5,30	56,0	**250**
3,15	11,2	6,70	62,0	**315**
4,00	14,0	8,50	69,0	**400**
5,00	18,0	10,60	77,0	**500**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 53

Broca de centro, DIN 333, forma A





	ZB	ZB TiN	ZB	ZB
	Direita	Direita	Esquerda	Direita
	SIG 118°	SIG 118°	SIG 118°	SIG 118°
	HSS	HSS	HSS	HSS-E
	10 415 ...	**10 425 ...**	**10 435 ...**	**10 445 ...**

DC mm	s mm	DCONMS h8 mm	OAL mm	l_2 mm	10 415 ...	10 425 ...	10 435 ...	10 445 ...
0,50		3,15	25,0	0,8	**050** [2]	**050** [2]	**050** [2]	
0,80		3,15	25,0	1,1	**080** [2]	**080** [2]	**080** [2]	
1,00		3,15	31,5	1,3	**100**	**100**	**100**	
1,25		3,15	31,5	1,6	**125**	**125**	**125**	
1,60		4,00	35,5	2,0	**160**	**160**	**160**	
1,60	3,25	4,00	35,5	2,0				**160** [1]
2,00		5,00	40,0	2,5	**200**	**200**	**200**	
2,00	4,20	5,00	40,0	2,5				**200** [1]
2,50		6,30	45,0	3,1	**250**	**250**	**250**	
2,50	5,35	6,30	45,0	3,1				**250** [1]
3,15		8,00	50,0	3,9	**315**	**315**	**315**	
3,15	6,95	8,00	50,0	3,9				**315** [1]
4,00		10,00	56,0	5,0	**400**	**400**	**400**	
4,00	8,40	10,00	56,0	5,0				**400** [1]
5,00		12,50	63,0	6,3	**500**	**500**	**500**	
5,00	10,95	12,50	63,0	6,3				**500** [1]
6,30		16,00	71,0	8,0	**630**	**630**	**630**	
6,30	14,00	16,00	71,0	8,0				**630** [1]

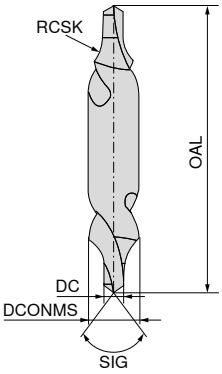
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

1) Com plano de fixação
2) Só pode ser usado de um lado

→ v_c Página 53

Brocas de centro, DIN 333, forma R

ZB ZB

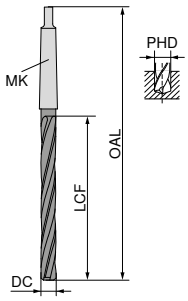


DC mm	DCONMS h8 mm	OAL mm	RCSK mm	Direita SIG 118° HSS 10 455 ...	Esquerda SIG 118° HSS 10 475 ...
0,50	3,15	25,0	2,00	**050** [1]	
0,80	3,15	25,0	2,50	**080** [1]	**080** [1]
1,00	3,15	31,5	2,90	**100**	**100**
1,25	3,15	31,5	3,15	**125**	**125**
1,60	4,00	35,5	4,00	**160**	**160**
2,00	5,00	40,0	5,00	**200**	**200**
2,50	6,30	45,0	6,30	**250**	**250**
3,15	8,00	50,0	8,00	**315**	**315**
4,00	10,00	56,0	10,00	**400**	**400**
5,00	12,50	63,0	12,50	**500**	**500**
6,30	16,00	71,0	16,00	**630**	
P				●	●
M				○	○
K				●	●
N				○	○
S				○	○
H					
O				○	○

1) Só pode ser usado de um lado

→ v_c Página 53

Brocas calibradoras



N

vap.

SIG 120°
HSS

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	PHD mm	MK	10 228 ...
12,00	182	101	8,4	1	120
12,75	182	101	9,1	1	127
13,00	182	101	9,1	1	130
13,75	189	108	9,8	1	137
14,00	189	108	9,8	1	140
14,75	212	114	10,5	2	147
15,00	212	114	10,5	2	150
15,75	218	120	11,2	2	157
16,00	218	120	11,2	2	160
16,75	223	125	11,9	2	167
17,00	223	125	11,9	2	170
17,75	228	130	12,6	2	177
18,00	228	130	12,6	2	180
18,70	233	135	13,3	2	187
19,00	233	135	13,3	2	190
19,70	238	140	14,0	2	197
20,00	238	140	14,0	2	200
20,70	243	145	14,6	2	207
21,00	243	145	14,6	2	210
21,70	248	150	15,3	2	217
22,00	248	150	15,3	2	220
22,70	253	155	16,0	2	227
23,00	253	155	16,0	2	230
23,70	281	160	16,6	3	237
24,00	281	160	16,6	3	240
24,70	281	160	17,3	3	247
25,00	281	160	17,3	3	250
25,70	286	165	18,0	3	257
26,00	286	165	18,0	3	260
26,70	291	170	18,6	3	267
27,00	291	170	18,6	3	270
27,70	291	170	19,3	3	277
28,00	291	170	19,3	3	280
28,70	296	175	20,0	3	287
29,00	296	175	20,0	3	290
29,70	296	175	20,5	3	297
30,00	296	175	20,5	3	300

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 53

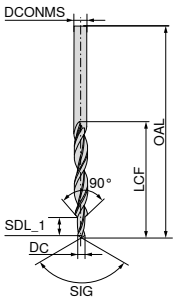
Brocas escalonadas, DIN 8378

▲ Ângulo do chanfro 90°
▲ Para furos roscados de acordo com DIN 336, Tabela 1 com rebaixos a 90°, bem como para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – médio
▲ O avanço deve ser selecionado com base no menor Ø DC

DIN 8378

SB

vap.



SIG 118°
HSS

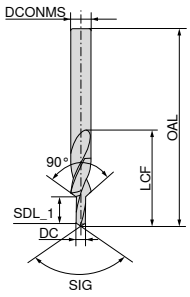
10 365 ...

Para roscas	DC h9	DCONMS h8	OAL	SDL_1	LCF	
	mm	mm	mm	mm	mm	
M3	2,5	3,4	70	8,8	39	**030**
M4	3,3	4,5	80	11,4	47	**040**
M5	4,2	5,5	93	13,6	57	**050**
M6	5,0	6,6	101	16,5	63	**060**
M8	6,8	9,0	125	21,0	81	**080**
M10	8,5	11,0	142	25,5	94	**100**
M12	10,2	13,5	160	30,0	108	**120**

Brocas escalonadas, comprimento total de acordo com DIN 1897

▲ Ângulo do chanfro 90°
▲ Para furos roscados de acordo com DIN 336, Tabela 1 com rebaixos a 90°, bem como para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – médio
▲ O avanço deve ser selecionado com base no menor Ø DC

SB



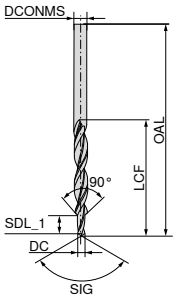
SIG 118°
HSS

10 320 ...

Para roscas	DC h6	DCONMS h6	OAL	SDL_1	LCF	
	mm	mm	mm	mm	mm	
M3	2,5	3,4	52	8,8	20	**030**
M4	3,3	4,5	58	11,4	24	**040**
M5	4,2	5,5	66	13,6	28	**050**
M6	5,0	6,6	70	16,5	31	**060**
M8	6,8	9,0	84	21,0	40	**080**
M10	8,5	11,0	95	25,5	47	**100**
M12	10,2	13,5	107	30,0	54	**120**

▲ Para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – fino
▲ Para parafusos com cabeça chanfrada a 90°
▲ O avanço deve ser selecionado com base no menor Ø DC

DIN 8374



SIG 118°
HSS

10 355 ...

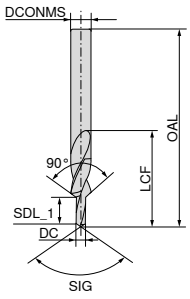
Para roscas	DC h9	DCONMS h8	OAL	SDL_1	LCF	
	mm	mm	mm	mm	mm	
M3	3,2	6,0	93	9	57	**030**
M4	4,3	8,0	117	11	75	**040**
M5	5,3	10,0	133	13	87	**050**
M6	6,4	11,5	142	15	94	**060**
M8	8,4	15,0	169	19	114	**080**
M10	10,5	19,0	198	23	135	**100**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 53

▲ Para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – fino
▲ Para parafusos com cabeça chanfrada a 90°
▲ O avanço deve ser selecionado com base no menor Ø DC

DIN 8374



SIG 118°
HSS

10 330 ...

Para roscas	DC h6	DCONMS h6	OAL	SDL_1	LCF	
	mm	mm	mm	mm	mm	
M3	3,2	6,0	66	9	28	**030**
M4	4,3	8,0	79	11	37	**040**
M5	5,3	10,0	89	13	43	**050**
M6	6,4	11,5	95	15	47	**060**
M8	8,4	15,0	111	19	56	**080**
M10	10,5	19,0	127	23	64	**100**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 53

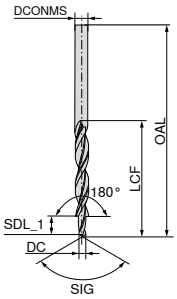
Brocas escalonadas, DIN 8376

▲ Ângulo do chanfro 180°
▲ Para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – médio
▲ Para parafusos com cabeça chanfrada de acordo com DIN 974-1 – Série 1
▲ O avanço deve ser selecionado com base no menor Ø DC

DIN 8376

SB

vap.



SIG 118°
HSS

10 375 ...

Para roscas	DC h9 mm	DCONMS h8 mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	
M3	3,4	6	93	9	57	**030** 1)
M4	4,5	8	117	11	75	**040**
M5	5,5	10	133	13	87	**050**
M6	6,6	11	142	15	94	**060**
M8	9,0	15	169	19	114	**080**
M10	11,0	18	191	23	130	**100**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

1) DCONMS não segue norma DIN 974-1

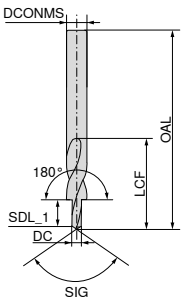
→ v_c Página 53

Brocas escalonadas, standard de fábrica, comprimento total de acordo com DIN 1897

▲ Ângulo do chanfro 180°
▲ Para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – médio
▲ Para parafusos com cabeça chanfrada de acordo com DIN 974-1 – Série 1
▲ O avanço deve ser selecionado com base no menor Ø DC

DIN 8376

SB



SIG 118°
HSS

10 340 ...

Para roscas	DC h6 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	
M3	3,4	6	66	9	28	**030** 1)
M4	4,5	8	79	11	37	**040**
M5	5,5	10	89	13	43	**050**
M6	6,6	11	95	15	47	**060**
M8	9,0	15	111	19	56	**080**
M10	11,0	18	123	23	62	**100**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

1) DCONMS não segue norma DIN 974-1

→ v_c Página 53

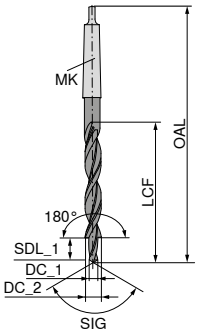
Brocas escalonadas, DIN 8377

▲ Ângulo do chanfro 180°
▲ Para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – médio
▲ Para parafusos com cabeça chanfrada de acordo com DIN 974-1 – Série 1
▲ O avanço deve ser selecionado com base no menor Ø DC

DIN 8377

SB

vap.



SIG 118°
HSS

Para roscas	DC_1 h9 mm	DC_2 mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	MK	10 405 ...
M6	6,6	11	175	15	94	1	**060**
M8	9,0	15	212	19	114	2	**080**
M10	11,0	18	228	23	130	2	**100**
M12	13,5	20	238	27	140	2	**120**
M14	15,5	24	281	31	160	3	**140**
M16	17,5	26	286	35	165	3	**160**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

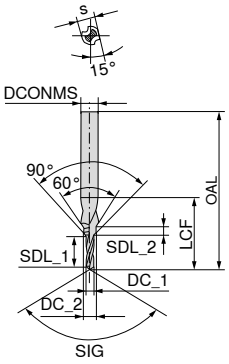
→ v_c Página 53

Brocas escalonadas para centragem, standard de fábrica

- ▲ Com facetado plano
- ▲ Ângulo do chanfro 60°
- ▲ Broca especial pré-furação de furos roscados, ângulo de chanfro 60°, conforme DIN 332, folha 2, Forma D
- ▲ Redução da aresta de corte transversal ≥ Ø 3,3 mm
- ▲ O avanço deve ser selecionado com base no menor Ø DC

SB

vap.



SIG 118°
HSS

10 350 ...

Para roscas	DC_1 h8 mm	DCONMS h7 mm	DC_2 mm	s mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	SDL_2 mm	
M4	3,3	8,0	4,3	6,75	63	11,0	23	1,60	**040**
M5	4,2	10,0	5,3	8,45	67	13,0	27	2,15	**050**
M6	5,0	12,5	6,4	10,45	71	16,0	33	2,90	**060**
M8	6,8	14,0	8,4	12,50	88	19,5	41	3,50	**080**
M10	8,5	16,0	10,5	14,85	94	23,0	47	4,70	**100**
M12	10,2	20,0	13,0	18,45	105	28,0	59	6,50	**120**
M16	14,0	25,0	17,0	23,40	132	33,0	67	8,30	**160**
M20	17,5	31,5	21,0	29,35	145	38,0	77	10,35	**200**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 53

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores standard – Profundidade de furação 3xD

Índice	10 122 ... Tipo VX-TiN		10 113 ... Tipo UNI-PM-TiN		10 107 ... Tipo UNI-TiN		10 105 ... Tipo N		10 130 ... Tipo VA	
	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F
P.1.1	**46**	6	**44**	6	**46**	6	28	6	38	5
P.1.2	**39**	5	**37**	5	**39**	5	24	5	32	4
P.1.3	**35**	5	**33**	5	**35**	5	21	5	29	4
P.1.4	**32**	5	**31**	5	**32**	5	20	5	27	4
P.1.5	**28**	5	**26**	5	**28**	5	17	5		
P.2.1	**35**	5	**32**	6	**35**	5	17	4	25	5
P.2.2	**24**	4	**23**	5	**24**	4	12	3	18	4
P.2.3	**21**	4	**19**	5	**21**	4	10	3		
P.2.4	**19**	3	**18**	4	**19**	3	9	2		
P.3.1	**17**	4	**21**	4	**17**	4	13	4		
P.3.2	**13**	3	**16**	3	**13**	3				
P.3.3	**12**	3	**15**	3	**12**	3				
P.4.1	**18**	4	**14**	3	**18**	4			15	3
P.4.2	**17**	3	**14**	2	**17**	3			14	2
M.1.1	**15**	4			**15**	4			**13**	3
M.2.1	**12**	3			**12**	3			**11**	2
M.3.1	**10**	3			**10**	3			**9**	2
K.1.1	**41**	6	**46**	6	**41**	6	**30**	6		
K.1.2	**33**	6	**37**	6	**33**	6	**24**	6		
K.2.1	**35**	6	**39**	6	**35**	6	**26**	6		
K.2.2	**27**	5	**30**	5	**27**	5	**20**	5		
K.3.1	**35**	6	**39**	6	**35**	6	**26**	6		
K.3.2	**27**	5	**30**	5	**27**	5	**20**	5		
N.1.1									**80**	7
N.1.2									**80**	7
N.2.1	75	6	69	6	75	6	50	6	**65**	6
N.2.2	60	5	55	5	60	5	40	5	**52**	5
N.2.3	52	5	48	5	52	5	35	5	**46**	5
N.3.1	69	5	64	5	69	5	60	5	**60**	5
N.3.2	41	4	39	4	41	4	36	4	**36**	4
N.3.3	55	4	52	4	55	4	48	4	**48**	4
N.4.1	70	5	60	5	70	5	45	5	**6**	5
S.1.1			7	2					8	1
S.1.2			6	1					6	1
S.2.1			6	2					7	1
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1	9	2			9	2			10	2
S.3.2	6	1			6	1			7	1
S.3.3									6	2
H.1.1			6	1						
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1			10	3						
H.3.1										
O.1.1	29	4	23	4	29	4	20	5		
O.2.1	29	4	23	4	29	4	20	5		
O.2.2	29	4	23	4	29	4	20	5		
O.3.1										

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 106 ... Tipo WNX		10 109 ... Tipo WT		10 110 ... Tipo WT-TiN		10 285 ... Tipo WT-MK	
	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F
P.1.1	**38**	6	**38**	6	**44**	6	**38**	6
P.1.2	**32**	5	**32**	5	**37**	5	**32**	5
P.1.3	**29**	5	**29**	5	**33**	5	**29**	5
P.1.4	**27**	5	**27**	5	**31**	5	**27**	5
P.1.5	**23**	5	**23**	5	**26**	5	**23**	5
P.2.1	**28**	6	**25**	5	**29**	5	**25**	5
P.2.2	**20**	5	**18**	4	**20**	4	**18**	4
P.2.3	**17**	5	**15**	4	**17**	4	**15**	4
P.2.4	**15**	4	**14**	3	**16**	3	**14**	3
P.3.1	**18**	4	**16**	4	**18**	4	**16**	4
P.3.2	**14**	3	**12**	3	**14**	3	**12**	3
P.3.3	**13**	3	**12**	3	**14**	3	**12**	3
P.4.1	**13**	3	**14**	3	**17**	3	**14**	3
P.4.2	**12**	2	**14**	2	**16**	2	**14**	2
M.1.1			**12**	3	**14**	3	**12**	3
M.2.1			**10**	2	**12**	2	**10**	2
M.3.1			**8**	2	**10**	2	**8**	2
K.1.1	**40**	6	**35**	6	**40**	6	**35**	6
K.1.2	**32**	6	**28**	6	**32**	6	**28**	6
K.2.1	**34**	6	**30**	6	**34**	6	**30**	6
K.2.2	**26**	5	**23**	5	**26**	5	**23**	5
K.3.1	**34**	6	**30**	6	**34**	6	**30**	6
K.3.2	**26**	5	**23**	5	**26**	5	**23**	5
N.1.1								
N.1.2								
N.2.1	60	6						
N.2.2	48	5						
N.2.3	42	5						
N.3.1	56	5	62	5	71	5	62	5
N.3.2	34	4	37	4	43	4	37	4
N.3.3	45	4						
N.4.1	55	5						
S.1.1	6	2	8	1	**9**	1	8	1
S.1.2	5	1	6	1	**7**	1	6	1
S.2.1	5	2	7	1	**8**	1	7	1
S.2.2					**5**	1		
S.2.3					**6**	1		
S.3.1			10	2	**12**	2	10	2
S.3.2			7	1	**7**	1	7	1
S.3.3			6	2	**7**	2	6	2
H.1.1	5	1	4	1	5	1	4	1
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1	9	3	8	3	9	3	8	3
H.3.1								
O.1.1	20	4						
O.1.2								
O.2.1	20	4						
O.2.2	20	4						
O.3.1								

Ao furar materiais tenazes que tendem a obstruir a saída dos cavacos, estes devem ser removidos na profundidade de furação ≥ 4xD e a velocidade de corte v_c deve ser reduzida da seguinte forma: em profundidades de furação > 4xD em 10%, em profundidades de furação > 6xD em 15-20%. Também é recomendável usar emulsão para refrigeração.

v_c = velocidade de corte em m/min.
F = Fator para seleção do avanço
Valores standard de avanço veja
→ **Página 54**

Valores standard – Profundidade de furação 5xD

Índice	10 124 ... Tipo VX-TiN		10 173 ... Tipo UNI-PM-TiN		10 171 ... Tipo UNI-TiN		10 152 ... Tipo N		10 175 ... Tipo VA	
	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F
P.1.1	**46**	6	**44**	6	**46**	6	28	6	38	5
P.1.2	**39**	5	**37**	5	**39**	5	24	5	32	4
P.1.3	**35**	5	**33**	5	**35**	5	21	5	29	4
P.1.4	**32**	5	**31**	5	**32**	5	20	5	27	4
P.1.5	**28**	5	**26**	5	**28**	5	17	5		
P.2.1	**35**	5	**32**	6	**35**	5	17	4	25	5
P.2.2	**24**	4	**23**	5	**24**	4	12	3	18	4
P.2.3	**21**	4	**19**	5	**21**	4	10	3		
P.2.4	**19**	3	**18**	4	**19**	3	9	2		
P.3.1	**17**	4	**21**	4	**17**	4	13	4		
P.3.2	**13**	3	**16**	3	**13**	3				
P.3.3	**12**	3	**15**	3	**12**	3				
P.4.1	**18**	4	**14**	3	**18**	4			15	3
P.4.2	**17**	3	**14**	2	**17**	3			14	2
M.1.1	**15**	4			**15**	4			**13**	3
M.2.1	**14**	4			**14**	4			**12**	3
M.3.1	**10**	3			**10**	3			**9**	2
K.1.1	**41**	6	**46**	6	**41**	6	**30**	6		
K.1.2	**33**	6	**37**	6	**33**	6	**24**	6		
K.2.1	**35**	6	**39**	6	**35**	6	**26**	6		
K.2.2	**27**	5	**30**	5	**27**	5	**20**	5		
K.3.1	**35**	6	**39**	6	**35**	6	**26**	6		
K.3.2	**27**	5	**30**	5	**27**	5	**20**	5		
N.1.1									**80**	7
N.1.2									**80**	7
N.2.1	75	6	69	6	75	6	50	6	**65**	6
N.2.2	60	5	55	5	60	5	40	5	**52**	5
N.2.3	52	5	48	5	52	5	35	5	**46**	5
N.3.1	69	5	64	5	69	5	60	5	**60**	5
N.3.2	41	4	39	4	41	4	36	4	**36**	4
N.3.3	55	4	52	4	55	4	48	4	**48**	4
N.4.1	75	6	65	6	70	6	45	6	**60**	6
S.1.1			7	2					8	1
S.1.2			6	1					6	1
S.2.1			6	2					7	1
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1	9	2			9	2			10	2
S.3.2	6	1			6	1			7	1
S.3.3									6	1
H.1.1			6	1						
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1			10	3						
H.3.1										
O.1.1	29	4	23	4	29	4	20	5		
O.1.2	29	4			29	4	20	5		
O.2.1	29	4	23	4	29	4	20	5		
O.2.2	29	4	23	4	29	4	20	5		
O.3.1										

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 161 ... Tipo W		10 168 ... Tipo WTL		10 170 ... Tipo WTL-TiN		10 265 ... Tipo N-MK		10 280 ... Tipo WTL-MK	
	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F
P.1.1			**32**	6	**37**	6	28	6	**32**	6
P.1.2			**27**	5	**31**	5	24	5	**27**	5
P.1.3			**24**	5	**28**	5	21	5	**24**	5
P.1.4			**23**	5	**26**	5	20	5	**23**	5
P.1.5			**19**	5	**22**	5	17	5	**19**	5
P.2.1			**20**	5	**22**	5	17	4	**20**	5
P.2.2			**14**	4	**16**	4	12	3	**14**	4
P.2.3			**12**	4	**13**	4	10	3	**12**	4
P.2.4			**11**	3	**12**	3	9	2	**11**	3
P.3.1			**15**	4	**17**	4	13	4	**15**	4
P.3.2			**11**	3	**13**	3			**11**	3
P.3.3			**10**	3	**12**	3			**10**	3
P.4.1			**10**	3	**12**	3			**10**	3
P.4.2			**10**	2	**11**	2			**10**	2
M.1.1			9	3	11	3			9	3
M.2.1			8	2					8	2
M.3.1										
K.1.1			**35**	6	**40**	6	**30**	6	**35**	6
K.1.2			**28**	6	**32**	6	**24**	6	**28**	6
K.2.1			**29**	6	**34**	6	**26**	6	**29**	6
K.2.2			**22**	5	**26**	5	**20**	5	**22**	5
K.3.1			**29**	6	**34**	6	**26**	6	**29**	6
K.3.2			**22**	5	**26**	5	**20**	5	**22**	5
N.1.1	**70**	7	**69**	7					**69**	7
N.1.2	**70**	7	**69**	7					**69**	7
N.2.1	**60**	6	**58**	6	66	6	50	6	**58**	6
N.2.2			**46**	5	53	5	40	5	**46**	5
N.2.3			**40**	5	46	5	35	5	**40**	5
N.3.1			**69**	5	79	5	60	5	**69**	5
N.3.2			**41**	4	48	4	36	4	**41**	4
N.3.3	**56**	4	**55**	4	63	4	48	4	**55**	4
N.4.1	**60**	6	**6**	6	60	6	45	6	**50**	6
S.1.1			7	2	8	2			7	2
S.1.2			6	1	6	1			6	1
S.2.1			6	2	7	2			6	2
S.2.2			3	1	4	1			3	1
S.2.3			4	1	5	1			4	1
S.3.1			6	2	7	2			6	2
S.3.2			4	1	4	1			4	1
S.3.3										
H.1.1			5	1	5	1			5	1
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1			9	3	11	3			9	3
H.3.1										
O.1.1			23	4	26	4	20	5	23	4
O.1.2			23	4	26	4	20	5	23	4
O.2.1			23	4	26	4	20	5	23	4
O.2.2			23	4	26	4	20	5	23	4
O.3.1										

Ao furar materiais tenazes que tendem a obstruir a saída dos cavacos, estes devem ser removidos na profundidade de furação ≥ 4xD e a velocidade de corte v_c deve ser reduzida da seguinte forma: em profundidades de furação > 4xD em 10%, em profundidades de furação > 6xD em 15-20%. Também é recomendável usar emulsão para refrigeração.

v_c = velocidade de corte em m/min.
F = Fator para seleção do avanço
Valores standard de avanço veja
→ **Página 54**

Valores standard – Profundidade de furação 10xD

Índice	10 224 ... Tipo NC-TiALN		10 270 ... Tipo UNI-TiN		10 225 ... Tipo WTL		10 210 ... Tipo WTL-TiN	
	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F
P.1.1	41	7	**41**	6	**29**	6	29	6
P.1.2	34	6	**35**	5	**25**	5	25	5
P.1.3	30	6	**31**	5	**22**	5	22	5
P.1.4	28	6	**29**	5	**20**	5	20	5
P.1.5	24	6	**25**	5	**17**	5	17	5
P.2.1	25	5	**31**	5	**18**	5	18	5
P.2.2	17	4	**22**	4	**12**	4	12	4
P.2.3	15	4	**19**	4	**11**	4	11	4
P.2.4	14	3	**17**	3	**10**	3	10	3
P.3.1	19	5	**16**	4	**13**	4	13	4
P.3.2			**12**	3	**10**	3	10	3
P.3.3			**10**	2	**8**	3	8	3
P.4.1	13	4	**16**	4	**9**	3		
P.4.2	12	3	**15**	3	**9**	2		
M.1.1	12	4	**13**	4	8	3		
M.2.1	8	3	**8**	3	2	2		
M.3.1			**9**	3				
K.1.1	**43**	7	**37**	6	**31**	6	**31**	6
K.1.2	**35**	7	**30**	6	**25**	6	**25**	6
K.2.1	**37**	7	**32**	6	**26**	6	**26**	6
K.2.2	**28**	6	**24**	5	**20**	5	**20**	5
K.3.1	**37**	7	**32**	6	**26**	6	**26**	6
K.3.2	**28**	6	**24**	5	**20**	5	**20**	5
N.1.1					**62**	7		
N.1.2					**62**	7		
N.2.1	72	7	67	6	**52**	6	52	6
N.2.2	58	6	54	5	**41**	5	41	5
N.2.3	51	6	47	5	**36**	5	36	5
N.3.1	87	6	62	5	**62**	5	62	5
N.3.2	52	5	37	4	**37**	4	37	4
N.3.3	70	5	50	4	**50**	4	50	4
N.4.1	50	6	50	6	**50**	6	50	5
S.1.1					6	2		
S.1.2					5	1		
S.2.1					5	2		
S.2.2					3	1		
S.2.3					4	1		
S.3.1			8	2	5	2		
S.3.2			5	1	3	1		
S.3.3								
H.1.1					4	1		
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1					8	3		
H.3.1								
O.1.1	29	6	26	4	21	4	21	4
O.1.2	29	6	26	4	21	4	21	4
O.2.1	29	6	26	4	21	4	21	4
O.2.2	29	6	26	4	21	4	21	4
O.3.1								

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 200 ... Tipo WTW		10 295 ... Tipo N-MK		10 297 ... Tipo WTL-MK	
	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F
P.1.1			25	6	**29**	6
P.1.2			21	5	**25**	5
P.1.3			19	5	**22**	5
P.1.4			18	5	**20**	5
P.1.5			15	5	**17**	5
P.2.1			15	4	**18**	5
P.2.2			11	3	**12**	4
P.2.3			9	3	**11**	4
P.2.4			8	2	**10**	3
P.3.1			12	4	**13**	4
P.3.2					**10**	3
P.3.3					**8**	3
P.4.1					**9**	3
P.4.2					**9**	2
M.1.1					8	3
M.2.1					2	2
M.3.1						
K.1.1			**27**	6	**31**	6
K.1.2			**22**	6	**25**	6
K.2.1			**23**	6	**26**	6
K.2.2			**18**	5	**20**	5
K.3.1			**23**	6	**26**	6
K.3.2			**18**	5	**20**	5
N.1.1	**72**	7			**62**	7
N.1.2	**72**	7			**62**	7
N.2.1			45	6	**52**	6
N.2.2			36	5	**41**	5
N.2.3			32	5	**36**	5
N.3.1			54	5	**62**	5
N.3.2			32	4	**37**	4
N.3.3			43	4	**50**	4
N.4.1			60	6	**50**	6
S.1.1					6	2
S.1.2					5	1
S.2.1					5	2
S.2.2					3	1
S.2.3					4	1
S.3.1					5	2
S.3.2					3	1
S.3.3						
H.1.1					4	1
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1					8	3
H.3.1						
O.1.1			18	5	21	4
O.1.2			18	5	21	4
O.2.1			18	5	21	4
O.2.2			18	5	21	4
O.3.1						

Ao furar materiais tenazes que tendem a obstruir a saída dos cavacos, estes devem ser removidos na profundidade de furação ≥ 4xD e a velocidade de corte v_c deve ser reduzida da seguinte forma: em profundidades de furação > 4xD em 10%, em profundidades de furação > 6xD em 15-20%. Também é recomendável usar emulsão para refrigeração.

v_c = velocidade de corte em m/min.
F = Fator para seleção do avanço
Valores standard de avanço veja
→ **Página 54**

Valores standard – Profundidade do furo 10xD

Índice	10 235 ... Tipo WTL-R1		10 245 ... Tipo WTL-R2		10 255 ... Tipo WTL-R3		10 236 ... Tipo WTL-TiAlN-R1	
	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F
P.1.1	21	5	21	5	21	5	24	5
P.1.2	18	4	18	4	18	4	21	4
P.1.3	16	4	16	4	16	4	18	4
P.1.4	15	4	15	4	15	4	17	4
P.1.5	13	4	13	4	13	4	14	4
P.2.1	13	4	13	4	13	4	15	4
P.2.2	9	3	9	3	9	3	10	3
P.2.3	8	3	8	3	8	3	9	3
P.2.4	7	2	7	2	7	2	8	2
P.3.1	10	3	10	3	10	3	11	3
P.3.2	7	2	7	2	7	2	8	2
P.3.3	6	2	6	2	6	2	7	2
P.4.1								
P.4.2								
M.1.1								
M.2.1								
M.3.1								
K.1.1	23	5	23	5	23	5	26	5
K.1.2	18	5	18	5	18	5	21	5
K.2.1	19	5	19	5	19	5	22	5
K.2.2	15	4	15	4	15	4	17	4
K.3.1	19	5	19	5	19	5	22	5
K.3.2	15	4	15	4	15	4	17	4
N.1.1	45	6	45	6	45	6	52	6
N.1.2	45	6	45	6	45	6	52	6
N.2.1	38	5	38	5	38	5	43	5
N.2.2	30	4	30	4	30	4	35	4
N.2.3	26	4	26	4	26	4	30	4
N.3.1	45	4	45	4	45	4	52	4
N.3.2	27	3	27	3	27	3	31	3
N.3.3	36	3	36	3	36	3	41	3
N.4.1	55	5	55	5	55	5	60	6
S.1.1								
S.1.2								
S.2.1								
S.2.2								
S.2.3								
S.3.1								
S.3.2								
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1	15	3	15	3	15	3	17	3
O.1.2	15	3	15	3	15	3	17	3
O.2.1	15	3	15	3	15	3	17	3
O.2.2	15	3	15	3	15	3	17	3
O.3.1								

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 246 ... Tipo WTL-TiAlN-R2		10 256 ... Tipo WTL-TiAlN-R3		10 305 ... Tipo WTL-MK-R1		10 315 ... Tipo WTL-MK-R2	
	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F
P.1.1	24	5	24	5	21	5	21	5
P.1.2	21	4	21	4	18	4	18	4
P.1.3	18	4	18	4	16	4	16	4
P.1.4	17	4	17	4	15	4	15	4
P.1.5	14	4	14	4	13	4	13	4
P.2.1	15	4	15	4	13	4	13	4
P.2.2	10	3	10	3	9	3	9	3
P.2.3	9	3	9	3	8	3	8	3
P.2.4	8	2	8	2	7	2	7	2
P.3.1	11	3	11	3	10	3	10	3
P.3.2	8	2	8	2	7	2	7	2
P.3.3	7	2	7	2	6	2	6	2
P.4.1								
P.4.2								
M.1.1								
M.2.1								
M.3.1								
K.1.1	26	5	26	5	23	5	23	5
K.1.2	21	5	21	5	18	5	18	5
K.2.1	22	5	22	5	19	5	19	5
K.2.2	17	4	17	4	15	4	15	4
K.3.1	22	5	22	5	19	5	19	5
K.3.2	17	4	17	4	15	4	15	4
N.1.1	52	6	52	6	45	6	45	6
N.1.2	52	6	52	6	45	6	45	6
N.2.1	43	5	43	5	38	5	38	5
N.2.2	35	4	35	4	30	4	30	4
N.2.3	30	4	30	4	26	4	26	4
N.3.1	52	4	52	4	45	4	45	4
N.3.2	31	3	31	3	27	3	27	3
N.3.3	41	3	41	3	36	3	36	3
N.4.1	60	6	60	6	55	5	55	5
S.1.1								
S.1.2								
S.2.1								
S.2.2								
S.2.3								
S.3.1								
S.3.2								
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1	17	3	17	3	15	3	15	3
O.1.2	17	3	17	3	15	3	15	3
O.2.1	17	3	17	3	15	3	15	3
O.2.2	17	3	17	3	15	3	15	3
O.3.1								

Ao furar materiais tenazes que tendem a obstruir a saída dos cavacos, estes devem ser removidos na profundidade de furação ≥ 4xD e a velocidade de corte v_c deve ser reduzida da seguinte forma: em profundidades de furação > 4xD em 10%, em profundidades de furação > 6xD em 15-20%. Também é recomendável usar emulsão para refrigeração.

v_c = velocidade de corte em m/min.
F = Fator para seleção do avanço
Valores standard de avanço veja
→ **Página 54**

Valores standard – Micro brocas

Índice		10 103 ...						
		Ø 0,15	Ø 0,20–0,25	Ø 0,30–0,35	Ø 0,40–0,55	Ø 0,60–0,75	Ø 0,80–0,95	Ø 1,00–1,45
	v_c m/min	f (mm/rev)						
P.1.1	33	0,009	0,011	0,015	0,019	0,026	0,031	0,050
P.1.2	28	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
P.1.3	25	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
P.1.4	23	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
P.1.5	20	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
P.2.1	20	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,020	0,035
P.2.2	14	0,004	0,005	0,007	0,008	0,012	0,016	0,029
P.2.3	12	0,004	0,005	0,007	0,008	0,012	0,016	0,029
P.2.4	11	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,013	0,024
P.3.1	15	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,020	0,035
P.3.2	11	0,004	0,005	0,007	0,008	0,012	0,016	0,029
P.3.3	10	0,004	0,005	0,007	0,008	0,012	0,016	0,029
P.4.1	11	0,004	0,005	0,007	0,008	0,012	0,016	0,029
P.4.2	10	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,013	0,024
M.1.1	9	0,004	0,005	0,007	0,008	0,012	0,016	0,029
M.2.1	8	0,004	0,005	0,007	0,008	0,012	0,016	0,029
M.3.1								
K.1.1	35	0,009	0,011	0,015	0,019	0,026	0,031	0,050
K.1.2	28	0,009	0,011	0,015	0,019	0,026	0,031	0,050
K.2.1	30	0,009	0,011	0,015	0,019	0,026	0,031	0,050
K.2.2	23	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
K.3.1	30	0,009	0,011	0,015	0,019	0,026	0,031	0,050
K.3.2	23	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
N.1.1	70	0,012	0,014	0,019	0,024	0,034	0,038	0,060
N.1.2	70	0,012	0,014	0,019	0,024	0,034	0,038	0,060
N.2.1	59	0,009	0,011	0,015	0,019	0,026	0,031	0,050
N.2.2	47	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
N.2.3	41	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
N.3.1	70	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
N.3.2	42	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,020	0,035
N.3.3	56	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,020	0,035
N.4.1	42	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
S.1.1	7	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,013	0,024
S.1.2	6	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,020
S.2.1	6	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,013	0,024
S.2.2	4	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,020
S.2.3	4	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,020
S.3.1	6	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,013	0,024
S.3.2	4	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,020
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1	23	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
O.1.2	23	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
O.2.1	23	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
O.2.2	23	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,024	0,041
O.3.1								

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – Brocas NC de pontuar, Brocas de centro, Brocas calibradoras, Brocas escalonadas

Índice	10 510 ... / 10 520 ... / 10 521 ... / 10 526 ... / 10 525 ...		10 512 ... / 10 522 ... / 10 513 ... / 10 523 ... / 10 532 ... / 10 528 ...		10 480 ... / 10 415 ... / 10 435 ... / 10 445 ... / 10 455 ... / 10 475 ...		10 425 ...		10 228 ... / 10 365 ... / 10 355 ... / 10 320 ... / 10 330 ... / 10 375 ... / 10 340 ... / 10 405 ... / 10 350 ...	
	Tipo NC-A		Tipo NC-A TiN		Tipo ZB		Tipo ZB TiN		Tipo N / SB / SB vap.	
	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F	v_c m/min	F
P.1.1	28	6	32	6	28	6	32	6	28	6
P.1.2	24	5	27	5	24	5	27	5	24	5
P.1.3	24	5	27	5	24	5	27	5	24	5
P.1.4	20	5	23	5	20	5	23	5	20	5
P.1.5	17	5	19	5	17	5	19	5	17	5
P.2.1	17	4	20	4	17	4	20	4	17	4
P.2.2	12	3	14	3	12	3	14	3	12	3
P.2.3	10	3	12	3	10	3	12	3	10	3
P.2.4	9	2	11	2	9	2	11	2	9	2
P.3.1	13	4	15	4	13	4	15	4	13	4
P.3.2	13	4	15	4	13	4	15	4	13	4
P.3.3										
P.4.1	9	3	10	3	9	3	10	3	9	3
P.4.2	8	2	9	2	9	2	10	2	9	2
M.1.1	8	3	9	3	8	3	9	3	8	3
M.2.1	7	2	8	2	7	2	9	2	7	2
M.3.1	7	2	8	2	6	2	7	2	6	2
K.1.1	30	6	35	6	30	6	35	6	30	6
K.1.2	24	6	28	6	24	6	28	6	24	6
K.2.1	26	6	29	6	26	6	29	6	26	6
K.2.2	20	5	22	5	20	5	22	5	20	5
K.3.1	26	6	29	6	26	6	29	6	26	6
K.3.2	20	5	22	5	20	5	22	5	20	5
N.1.1	60	6	65	6	60	7	65	7	60	7
N.1.2	60	6	65	6	60	7	65	7	60	7
N.2.1	50	6	58	6	50	6	58	6	50	6
N.2.2	40	5	46	5	40	5	46	5	40	5
N.2.3	35	5	40	5	35	5	40	5	35	5
N.3.1	60	5	69	5	60	5	69	5	60	5
N.3.2	36	4	41	4	36	4	41	4	36	4
N.3.3	48	4	55	4	48	4	55	4	48	4
N.4.1	20	5	23	5	20	5	23	5	20	5
S.1.1	6	2	7	2	6	2	7	2	6	2
S.1.2	5	1	6	1	5	1	6	1	5	1
S.2.1	5	2	6	2	5	2	6	2	5	2
S.2.2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
S.2.3	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
S.3.1	5	2	6	2	5	2	6	2	5	2
S.3.2	3	1	4	1	3	1	4	1	3	1
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1	20	5	23	5	20	5	23	5	20	5
O.1.2	20	5	23	5	20	5	23	5	20	5
O.2.1										
O.2.2	20	5	23	5	20	5	23	5	20	5
O.3.1										

Ao furar materiais tenazes que tendem a obstruir a saída dos cavacos, estes devem ser removidos na profundidade de furação ≥ 4xD e a velocidade de corte v_c deve ser reduzida da seguinte forma: em profundidades de furação > 4xD em 10%, em profundidades de furação > 6xD em 15-20%. Também é recomendável usar emulsão para refrigeração.

v_c = velocidade de corte em m/min.
F = Fator para seleção do avanço
Valores standard de avanço veja
→ **Página 54**

Valores standard – Avanços para brocas helicoidais HSS

Fator F	Diâmetro da broca em mm															
	0,5	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	26	30
	Avanço f em mm/rev.															
1	0,004	0,006	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08	0,09	0,1	0,12	0,15	0,18	0,19
2	0,006	0,008	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,08	0,1	0,1	0,1	0,12	0,12	0,2	0,2	0,2
3	0,007	0,012	0,03	0,05	0,06	0,069	0,08	0,1	0,12	0,13	0,13	0,16	0,16	0,25	0,25	0,25
4	0,008	0,014	0,04	0,06	0,08	0,09	0,1	0,14	0,16	0,16	0,16	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
5	0,01	0,016	0,06	0,08	0,1	0,12	0,13	0,16	0,2	0,2	0,22	0,25	0,25	0,4	0,4	0,4
6	0,012	0,018	0,06	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
7	0,014	0,02	0,08	0,13	0,16	0,18	0,2	0,25	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6
8	0,016	0,023	0,1	0,16	0,2	0,2	0,25	0,35	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
9	0,019	0,025	0,13	0,17	0,2	0,23	0,32	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9

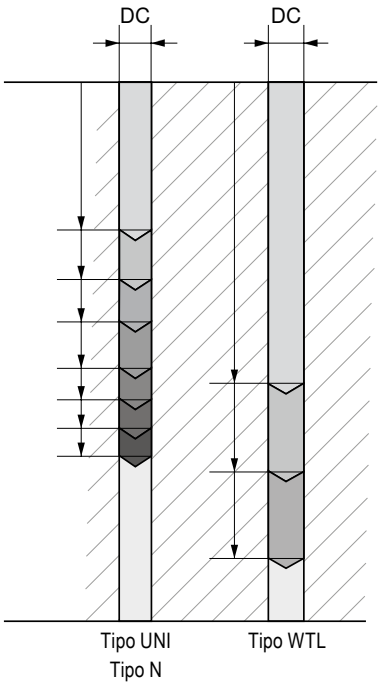
Todos os dados indicados são aproximados e representam valores médios.

Rotações para Brocas HSS

v_c m/min	Diâmetro da broca em mm															
	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0
	rpm em rev/min																
80	12.500	10.000	8.000	6.300	5.000	4.000	3.200	2.500	2.000	1.600	1.250	1.000	800	630	500	400	320
63	10.000	8.000	6.300	5.000	4.000	3.200	2.500	2.000	1.600	1.250	1.000	800	630	500	400	320	250
50	8.000	6.300	5.000	4.000	3.200	2.500	2.000	1.600	1.250	1.000	800	630	500	400	320	250	200
40	6.300	5.000	4.000	3.200	2.500	2.000	1.600	1.250	1.000	800	630	500	400	320	250	200	160
32	5.000	4.000	3.200	2.500	2.000	1.600	1.250	1.000	800	630	500	400	320	250	200	160	125
25	4.000	3.200	2.500	2.000	1.600	1.250	1.000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100
20	3.200	2.500	2.000	1.600	1.250	1.000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80
16	2.500	2.000	1.600	1.250	1.000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63
12	2.000	1.600	1.250	1.000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50
10	1.600	1.250	1.000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40
8	1.250	1.000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32
6	1.000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25
5	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25	20
4	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25	20	16
3	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25	20	16	12

Frequência de remoção de cavacos para furação profunda

- A aresta de corte da ferramenta deve ser suficientemente refrigerada, isso é obtido pela remoção de cavacos do furo
- A freqüência de remoção de cavacos depende do material a ser usinado, da profundidade de furação e do tipo de broca utilizada
- Utilizando uma broca com perfil do canal com grandes espaços para cavacos (Tipo WTL) será significativamente melhorado o transporte dos cavacos, o que significa que a freqüência de remoção de cavacos pode ser reduzida
- Ao furar materiais tenazes que tendem a obstruir a saída dos cavacos, estes devem ser removidos com na profundidade de furação ≥ 4xD e a velocidade de corte v_c deve ser reduzida da seguinte forma: em profundidades de furação 4xD em 10%, em profundidades de furação 6xD em 15-20%. Também é recomendável usar emulsão para refrigeração.
- Para furos profundos e para melhorar a precisão de posicionamento, recomenda-se um furo piloto ou de centragem.
- Para furações extremamente profundas ou ao usinar horizontalmente recomenda-se brocas com refrigeração interna



Coberturas

TiN

- TiN Cobertura
- Temperatura máxima de aplicação: 450° C

TiAlN

- TiAlN Cobertura multi-camada
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

vap.

- Vaporizado
- A vaporização (deposição por vapor) evita a formação de cavacos soldados a frio na ferramenta e aumenta a dureza da superfície e, portanto, a resistência ao desgaste

F.-nit

- Cobertura PVD à base de carbonitreto de titânio, particularmente adequado para usinagem de aço.
- Aplicável até aprox. 450° C

Materiais de corte

HSS

- Aço rápido convencional
- Material de corte de aplicação universal

HSS-E

- Aço rápido com liga de cobalto
- Material de corte com maior dureza e resistência ao calor, bem como resistência ao desgaste
- Adequado para altas temperaturas de corte e materiais de difícil usinagem

HSS-E-PM

- Aço rápido com liga de cobalto, produzido pelo processo de metalurgia do pó
- Material de corte com estrutura muito densa e homogênea
- Alta dureza, resistência ao calor e resistência ao desgaste

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW WPC – Change

≤ 3xD | ≤ 5xD

▲ O novo Sistema Modular de Furação WPC Change com pontas de broca intercambiáveis e refrigeração interna permite que até furos grandes sejam usinados de forma econômica com o desempenho de brocas de metal duro. O Sistema de Furação também se caracteriza pelo fácil manuseio.

▲ Ponta de broca intercambiável Tipo UNI com cobertura TPX74S resistente ao desgaste para uso em aço e ferro fundido.

→ Página 104+105

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	4
Toolfinder	5–7
Índice de conteúdo	8–12
Programa de produtos	13–107
Informações Técnicas	
Dados de corte	108–157
Visão geral dos tipos	158
Instruções de uso: Brocas WTX, WTX – Change / Change Feed, WPC – Change, Furos profundos e micro brocas	159–164
Coberturas	165

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

As ferramentas de qualidade da linha de produtos **WNT Standard** são robustas e seguras e desfrutam da mais alta confiança de nossos clientes em todo o mundo. As ferramentas desta linha de produtos são a primeira escolha para muitas aplicações standard e garantem ótimos resultados.

Explicação dos símbolos

Haste

Haste cilíndrica

Haste cilíndrica com superfície de arraste lateral „Weldon“

Haste cilíndrica com superfície de fixação inclinada „Whistle Notch“

Haste cilíndrica com superfície de arraste lateral (semelhante à ISO 9766)

Tipos de ferramentas

HFDS

A explicação dos tipos de ferramentas pode ser encontrado na → **Página 158**.

Versão

Refrigeração interna

Autocentrante

▲ Furo piloto é necessário
▲ min. 2xD

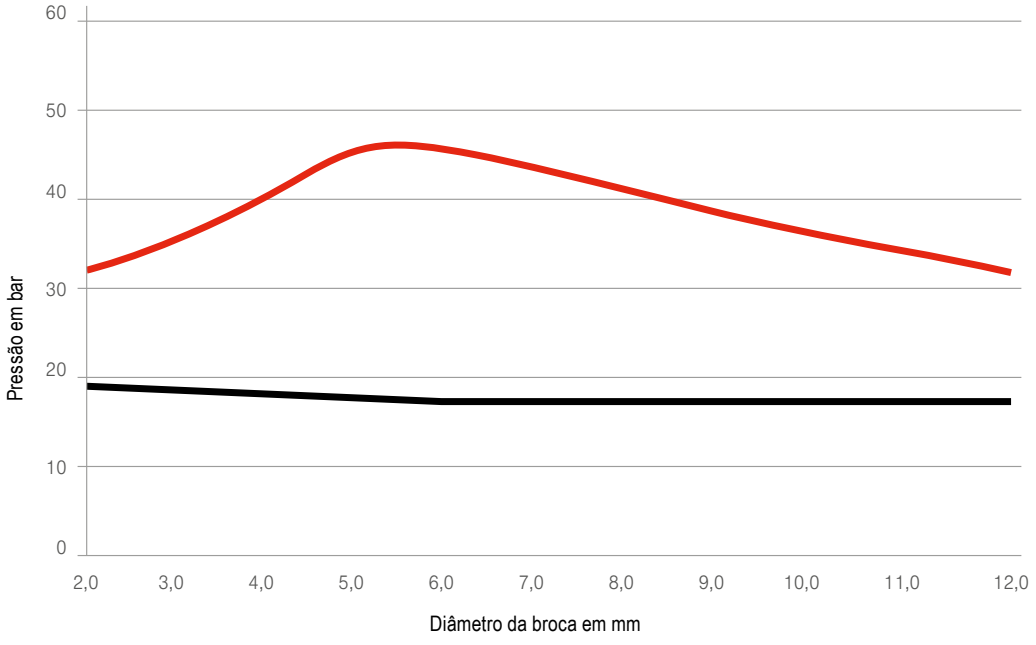
● = **Aplicação principal**
○ = Aplicação secundária

Recomendações de utilização – Ferramentas de alto desempenho WTX

● = Aplicação principal
○ = Aplicação secundária

	WTX – Tipo	Furação sólida	Furo com fundo plano	Usinagem de alto avanço	Usinagem de alta velocidade	Furação de chapas sobrepostas	Furação através de furo transversal	Entrada do furo inclinada	Saída do furo inclinada	Furação de precisão	Gäurire adâncă	Furos de Ø menores
				HFC	HSC							
Ferramenta Monolítica	WTX – UNI	●				●	●					
	WTX – Speed UNI	●			●	●						
	WTX – HFDS	●		●		●	●					
	WTX – Feed UNI	●		●		●	●	●	●			
	WTX – Speed VA	●			●							
	WTX – VA	●										
	WTX – Ti	●					●					
	WTX – AL	●										
	WTX – 180	●	●				●	●	●			
	WTX – Quattro 4F	●							○			
	WTX – Feed BR	●		●		○	○	○	○	●		
	WTX – H	●										
	WTX – TB	●									●	
	WTX – Micro	●									●	●
	WTX – Mini	●										●
Modular	WTX – Change Feed UNI	●		●				●	●			
	WTX – Change Cabeças de furação	●										

Diagrama do líquido refrigerante



Pressão de refrigeração recomendada
Pressão mínima de refrigeração

Critérios de aplicação adicionais para as Brocas WTX podem ser encontrados na → **Página 159.**

Toolfinder

Nome do produto	Tipos de ferramentas	Descrição	Refrigeração interna	Cabeças de broca intercambiáveis	1xD	3xD	5xD	8xD	12xD	Vídeo
Aço/Universal										
Brocas de metal duro										
WTX	UNI	▲ Maior desempenho para todos os materiais até 1200 N/mm² ▲ Adequado para produção em série	✗ ✓			13–17 24–27	36–39 42–46	 60–63		▶
	UNI	▲ Ferramentas de qualidade para aplicações standard ▲ Ótima relação preço-desempenho	✗ ✓			18–21 28–31	40 51–54	 64	 72	▶
WTX	Speed UNI	▲ Broca de alto desempenho para altas velocidades de corte ▲ Inovadora cobertura DPX14S Dragonskin ▲ Nova geometria de corte	✓			24–27	42–46	60–63		▶
WTX	HFDS	▲ Broca de alto avanço com 4 arestas de corte ▲ A nova geometria da aresta de corte permite a máxima precisão de posicionamento ▲ Refrigeração ideal através de quatro canais espirais	✓			35	59			▶
WTX	Feed UNI	▲ Broca de alto avanço com três arestas de corte ▲ Para condições difíceis de furação ▲ Alta precisão de posicionamento	✓				58	68	73	▶
WTX	Quattro 4F	▲ Com guia adicional para melhor precisão de alinhamento, concentricidade e precisão posicionamento.	✓				42–46	60–63	69–71	
WTX	180	▲ Para superfícies inclinadas até 45° e furos com fundo plano	✓			34	57			
	N	▲ Brocas de metal duro sem cobertura ▲ Aplicação universal	✗			23	41			
Micro brocas										
WTX	MINI	▲ Disponíveis a partir de Ø 0,1 mm ▲ Haste standard Ø 3,0 mm para uso nos adaptadores termo retráteis	✗				78			
WTX	MICRO	▲ Micro broca universal de alto desempenho ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidas ▲ Micro broca piloto (5xD) WTX para furação profunda	✓				79	79	80	▶
Brocas alargadoras										
WTX	Feed BR/ BR100	▲ Broca alargadora de metal duro de alto desempenho ▲ Excelente qualidade superficial ▲ Para furos cegos e passantes	✓			83+85	84+85			
Brocas escalonadas										
WTX	SB	▲ Broca chanfradora de metal duro versão curta para pré-furo e chanfro para roscas cortadas e laminadas	✗ ✓			86 87				
Brocas NC de pontuar										
	NC-A	▲ Canais helicoidais ▲ 90°, 120°, 142°	✗		88+89					
Brocas de centro										
	ZB	▲ Canais helicoidais ▲ 120°	✗		90					
Brocas com cabeças intercambiáveis										
WTX	Change Feed UNI	▲ Broca com cabeça intercambiável de metal duro com de três cortes Tipo Feed UNI de Ø 14,0 mm a 32,0 mm ▲ Aplicação universal (aço, ferro fundido)	✓	91+92		93	93	94		▶
WTX	Change UNI	▲ Broca com cabeça intercambiável de metal duro Tipo UNI de Ø 12,0 mm a 41,0 mm ▲ Para aços < 700 N/mm²	✓	95–100	101	101	102	102	103	▶
WTX	Change P	▲ Broca com cabeça intercambiável de metal duro Tipo P de Ø 12,0 mm a 41,0 mm ▲ Para aços > 700 N/mm²	✓	95–100	101	101	102	102	103	▶
WPC	Change UNI	▲ Brocas com pontas de metal duro intercambiáveis Tipo UNI de Ø 14,0 a 30,0 mm ▲ Uso universal em aço e ferro fundido	✓	104		105	105			
Brocas com cabeças intercambiáveis NC de pontuar										
	NC-A	▲ Brocas NC de pontuar – Sistema com cabeça intercambiável ▲ 90°, 120°, 142°	✗	107						

✗ = Sem refrigeração interna | ✓ = Com refrigeração interna

Toolfinder

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Descrição	Refrigeração interna	Cabeças de broca intercambiáveis	1xD	3xD	5xD	8xD	12xD	Vídeo
Aço inoxidável			**Brocas de metal duro**								
	WTX	VA	▲ Maior desempenho em aços inoxidáveis, resistentes a ácidos e alumínio ▲ Adequado para produção em série	✗ ✓			13–17 24–27	36–39 47–50	 65–67		
		VA	▲ Ferramenta de qualidade para alto desempenho em aços inoxidáveis, resistentes a ácidos e alumínio ▲ Ótima relação preço-desempenho	✗ ✓			18–21 28–31	 51–54			
	WTX	Speed VA	▲ Para dobrar a velocidade de corte em aços inoxidáveis, resistentes a ácidos e alumínio	✓				47–50		69–71	
			Brocas com cabeças intercambiáveis								
	WTX	Change VA	▲ Broca com cabeça intercambiável de metal duro Tipo VA de Ø 12,0 mm a 32,0 mm	✓	95–100	101	101	102	102	103	▶
Ferro fundido			**Brocas de metal duro**								
	WTX	UNI	▲ Maior desempenho para todos os materiais até 1200 N/mm² ▲ Adequado para produção em série	✗ ✓			13–17 24–27	36–39 42–46	 60–63		▶
			Brocas com cabeças intercambiáveis								
	WTX	Change GG	▲ Broca com cabeça intercambiável de metal duro Tipo GG de Ø 12,0 mm a 32,0 mm	✓	95–100	101	101	102	102	103	▶
Metais não ferrosos			**Brocas de metal duro**								
	WTX	AL	▲ Broca de metal duro de alto desempenho, especialmente para usinagem de alumínio, cobre e latão ▲ Adequado para produção em série	✓				47–50	65–67	69–71	
			Brocas com cabeças intercambiáveis								
	WTX	Change AL	▲ Broca com cabeça intercambiável de metal duro Tipo AL de Ø 12,0 mm a 32,0 mm	✓	95–100	101	101	102	102	103	▶
Ligas resistentes ao calor			**Brocas de metal duro**								
	WTX	Ti	▲ Maior desempenho em titânio, ligas de titânio, aços inoxidáveis, resistentes a ácidos e ligas resistentes a alta temperatura	✓			32+33	55+56			
Materiais endurecidos			**Brocas de metal duro**								
	WTX	H	▲ Maior desempenho em aços temperados de 46 a 70 HRC	✗			22				▶
			Brocas para furos profundos								
	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Descrição	Refrigeração interna	16xD	20xD	25xD	30xD	40xD	50xD	Vídeo
Aço/Universal	WTX	MICRO	▲ Disponíveis a partir de Ø 0,8 mm ▲ Micro broca universal de alto desempenho para furos profundos ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidas ▲ Profundidades de furação até 30xD são possíveis	✓	80	81	81	82			▶
	WTX	CP 20 UNI	▲ Garante um processo de furação profunda ainda mais seguro ▲ Excelente precisão de alinhamento ▲ Para guia ideal das brocas de furação profunda > 30xD	✓		74					
	WTX	TB UNI	▲ Brocas de metal duro para furos profundos, até 50xD sem “pica-pau” ▲ Geometria da cabeça com 4 chanfros para excelente precisão do alinhamento	✓	75	75	76	76	77	77	
Metais não ferrosos	WTX	TB ALU	▲ Brocas de metal duro para furos profundos, até 30xD sem “pica-pau” ▲ Geometria da cabeça com 6 chanfros para excelente precisão do alinhamento	✓	75	75	76	76			

✗ = Sem refrigeração interna | ✓ = Com refrigeração interna

Visão geral – Brocas de metal duro

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Profundidade do furo	Diâmetro em mm Ø DC	P Aço	M Aço inoxidável	K Ferro fundido	N Metais não ferrosos	S Ligas resistentes ao calor	H Materiais endurecidos	O Materiais não metálicos		Com cobertura ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance	WNT \ Standard	Página
3xD sem refrigeração interna																	
	WTX	UNI	≤ 3xD	3 – 25	●		●			○			■				13–17
	WTX	VA	≤ 3xD	2 – 20	○	●	○	○	●				■				13–17
		UNI	≤ 3xD	1 – 20	●		●						■				18–21
		VA	≤ 3xD	1 – 20	○	●		○	○		○		■				18–21
	WTX	H	≤ 3xD	2,55 – 14	○		●			●		até 70 HRC	■				22
		N	≤ 3xD	0,5 – 20	○		●	●	○					□			23
3xD com refrigeração interna																	
	WTX	Speed UNI	≤ 3xD	3 – 20	●	●	●						■				24–27
	WTX	UNI	≤ 3xD	3 – 25	●		●			○			■				24–27
	WTX	VA	≤ 3xD	3 – 20	○	●	○	○	●				■				24–27
		UNI	≤ 3xD	1 – 20	●	●	●	○					■				28–31
		VA	≤ 3xD	1 – 20	○	●		●	○		○		■				28–31
	WTX	Ti	≤ 3xD	3 – 20	○	●			●				■				32+33
	WTX	180	≤ 3xD	3 – 20	●	●	●					180° Ângulo da ponta	■				34
	WTX	HFDS	≤ 3xD	6 – 16	●	○	●	○			○	4 arestas de corte	■				35
5xD sem refrigeração interna																	
	WTX	UNI	≤ 5xD	3 – 20	●		●			○			■				36–39
	WTX	VA	≤ 5xD	3 – 20	○	●	○	○	●				■				36–39
		UNI	≤ 5xD	3 – 20	●		●						■				40
		N	≤ 5xD	0,5 – 16	○		●	●	○					□			41

Visão geral – Brocas de metal duro

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Profundidade do furo	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O		Com cobertura ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance	WNT \ Standard	Página
5xD com refrigeração interna																	
	WTX	Speed UNI	≤ 5xD	3 – 18	●	●	●						■				42–46
	WTX	UNI	≤ 5xD	3 – 25	●		●				○		■				42–46
	WTX	Quattro 4F	≤ 5xD	3 – 18	●		●				○		■				42–46
	WTX	Speed VA	≤ 5xD	3 – 20	●	●	●	○	●				■				47–50
	WTX	VA	≤ 5xD	3 – 20	○	●	○	○	●				■				47–50
	WTX	AL	≤ 5xD	2,5 – 20				●					■				47–50
		UNI	≤ 5xD	1 – 20	●	●	●	○					■				51–54
		VA	≤ 5xD	1 – 20	○	●		●	○		○		■				51–54
	WTX	Ti	≤ 5xD	3 – 20	○	●			●				■				55+56
	WTX	180	≤ 5xD	3 – 20	●	●	●					180° Ângulo da ponta	■				57
	WTX	Feed UNI	≤ 5xD	4 – 20	●	●	●	○				3 arestas de corte	■				58
	WTX	HFDS	≤ 5xD	6 – 16	●	○	●	○			○	4 arestas de corte	■				59
8xD com refrigeração interna																	
	WTX	Speed UNI	≤ 8xD	3 – 18	●	●	●						■				60–63
	WTX	UNI	≤ 8xD	3 – 20	●		●				○		■				60–63
	WTX	Quattro 4F	≤ 8xD	3 – 18	●		●				○		■				60–63
		UNI	≤ 8xD	3 – 20	●	●	●						■				64
	WTX	VA	≤ 8xD	3 – 20	○	●	○	○	●				■				65–67
	WTX	AL	≤ 8xD	3 – 20				●					■				65–67
	WTX	Feed UNI	≤ 8xD	4 – 20	●	●	●	○				3 arestas de corte	■				68

Visão geral – Brocas de metal duro

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Profundidade do furo	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O		Com cobertura ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance Página	WNT \ Standard
12xD com refrigeração interna																
	WTX	Speed VA	≤ 12xD	3 – 17,5	●	●	●	○	●				■		69–71	
	WTX	Quattro 4F	≤ 12xD	3 – 18	●		●			○			■		69–71	
	WTX	AL	≤ 12xD	3 – 20				●					■		69–71	
		UNI	≤ 12xD	3 – 20	●	●	●						■			72
	WTX	Feed UNI	≤ 12xD	4 – 20	●	●	●	○				3 arestas de corte	■		73	
Brocas para furos profundos 16xD até 50xD																
	WTX	CP 20 UNI	≤ 20xD	3 – 9	●	●	●		○			Broca Co-Pilot	■		74	
	WTX	TB UNI	≤ 16xD ≤ 20xD	2 – 12	●	●	●		○				■		75	
	WTX	TB UNI	≤ 25xD ≤ 30xD	2 – 12	●	●	●		○				■		76	
	WTX	TB UNI	≤ 40xD	3 – 9	●	●	●		○				■		77	
	WTX	TB UNI	≤ 50xD	3 – 6,8	●	●	●		○				■		77	
	WTX	TB ALU	≤ 16xD ≤ 20xD	2 – 12				●					■		75	
	WTX	TB ALU	≤ 25xD ≤ 30xD	2 – 12				●					■		76	

Visão geral – Brocas de metal duro

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Profundidade do furo	Diâmetro em mm Ø DC	P Aço	M Aço inoxidável	K Ferro fundido	N Metais não ferrosos	S Ligas resistentes ao calor	H Materiais endurecidos	O Materiais não metálicos		Com cobertura ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance	WNT \ Standard Página
Micro brocas 5xD a 30xD																
	WTX	MINI	≤ 5xD	0,1 – 2,9	○		●	●	○				■			78
	WTX	MICRO	≤ 5xD	0,8 – 2,9	●	●	●		○			Com refrigeração interna	■			79
	WTX	MICRO	≤ 8xD	0,8 – 2,9	●	●	●		○			Com refrigeração interna	■			79
	WTX	MICRO	≤ 12xD	0,8 – 2,9	●	●	●		○			Com refrigeração interna	■			80
	WTX	MICRO	≤ 16xD	0,8 – 2,9	●	●	●					Com refrigeração interna	■			80
	WTX	MICRO	≤ 20xD	0,8 – 2,9	●	●	●					Com refrigeração interna	■			81
	WTX	MICRO	≤ 25xD	0,8 – 2,9	●	●	●					Com refrigeração interna	■			81
	WTX	MICRO	≤ 30xD	0,8 – 2,9	●	●	●					Com refrigeração interna	■			82
Brocas alargadoras																
	WTX	Feed BR100	≤ 3xD ≤ 5xD	3,97 – 12,02	●	●	●					1/100 3 arestas de corte	■			83+84
	WTX	Feed BR	≤ 3xD	4 – 16	●	●	●					Tolerância H7 3 arestas de corte	■			85
	WTX	Feed BR	≤ 5xD	4 – 20	●	●	●					Tolerância H7 3 arestas de corte	■			85
Brocas escalonadas																
	WTX	SB		2,5 – 14	●		●		○			Rosca cortada	■			86
	WTX	SB		2,8 – 15	●		●		○			Rosca laminada	■			86
	WTX	SB		3,3 – 14	●		●		○			Rosca cortada Com refrigeração interna	■			87
	WTX	SB		3,7 – 15	●		●		○			Rosca laminada Com refrigeração interna	■			87

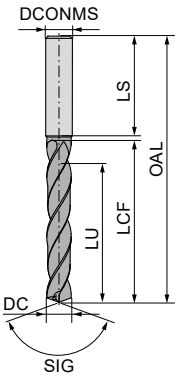
Visão geral – Brocas de metal duro

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Ângulo da ponta SIG	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O		Com cobertura ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance	WNT \ Standard	Página
Brocas NC de pontuar																	
		NC–A	90° 120° 142°	2–20	●		●	●						□			88
		NC–A	90° 120° 142°	2–20	●		●	●		○			■				88
		NC–A	90° 120° 142°	3–16	●		●	●		○		Versão longa	■				89
Brocas de centro																	
		ZB	120°	0,5–6,3	●		●	●						□			90
Brocas com cabeças intercambiáveis																	
Cabeças de broca intercambiáveis																	
	WTX	Change Feed		14–32	●		●					3 arestas de corte	■				91+92
	WTX	Change UNI		12–41	●		●						■				95–100
	WTX	Change P		12–41	●		●						■				95–100
	WTX	Change VA		12–32	○	●	●		●				■				95–100
	WTX	Change GG		12–32			●						■				95–100
	WTX	Change ALU		12–32				●					■				95–100
	WPC	Change UNI		14–30	●		●						■				104
Porta-ferramentas																	
	WTX	Change Feed		14–32								3xD / 5xD / 8xD					93+94
	WTX	Change		12–41								1xD / 3xD / 5xD / 8xD / 12xD					101–103
	WPC	Change		14–30								3xD / 5xD					105
MultiChange – Brocas NC de pontuar																	
		NC–A	90° 120° 142°	8–20	●	●	●	●					■				107

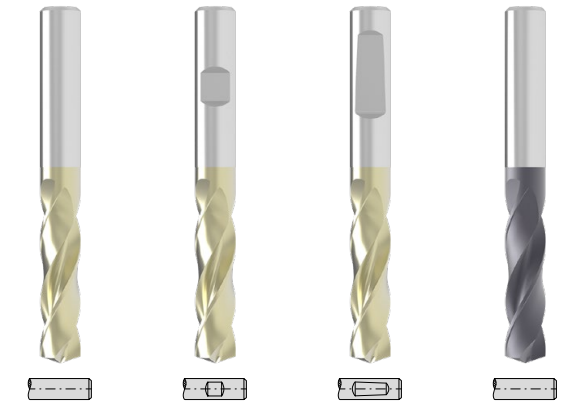
WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2



UNI	UNI	UNI	VA
DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	



SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
11 777 ...	**11 778 ...**	**11 776 ...**	**10 731 ...**

DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm							
2,00	6	58	16	11	36							020
2,10	6	58	16	11	36							021
2,20	6	58	16	11	36							022
2,30	6	58	16	11	36							023
2,33	6	58	16	11	36							823
2,40	6	58	16	11	36							024
2,43	6	58	16	11	36							824
2,50	6	58	16	11	36							025
2,55	6	58	16	11	36							825
2,60	6	58	16	11	36							026
2,62	6	58	16	11	36							826
2,70	6	58	16	11	36							027
2,80	6	58	16	11	36							028
2,90	6	58	16	11	36							029
3,00	6	62	20	14	36	03000		03000		03000		030
3,10	6	62	20	14	36	03100		03100		03100		031
3,15	6	62	20	14	36	03150		03150		03150		831
3,20	6	62	20	14	36	03200		03200		03200		032
3,22	6	62	20	14	36	03220		03220		03220		832
3,25	6	62	20	14	36	03250		03250		03250		890
3,30	6	62	20	14	36	03300		03300		03300		033
3,40	6	62	20	14	36	03400		03400		03400		034
3,50	6	62	20	14	36	03500		03500		03500		035
3,60	6	62	20	14	36	03600		03600		03600		036
3,70	6	62	20	14	36	03700		03700		03700		037
3,80	6	66	24	17	36	03800		03800		03800		038
3,85	6	66	24	17	36	03850		03850		03850		838
3,90	6	66	24	17	36	03900		03900		03900		039
4,00	6	66	24	17	36	04000		04000		04000		040
4,10	6	66	24	17	36	04100		04100		04100		041
4,20	6	66	24	17	36	04200		04200		04200		042
4,25	6	66	24	17	36	04250		04250		04250		
4,30	6	66	24	17	36	04300		04300		04300		043
4,35	6	66	24	17	36	04350		04350		04350		843
4,40	6	66	24	17	36	04400		04400		04400		044
4,45	6	66	24	17	36	04450		04450		04450		844
4,50	6	66	24	17	36	04500		04500		04500		045
4,60	6	66	24	17	36	04600		04600		04600		046
4,65	6	66	24	17	36	04650		04650		04650		900
4,70	6	66	24	17	36	04700		04700		04700		047
4,80	6	66	28	20	36	04800		04800		04800		048

P	●	●	●	○	
M				●	
K	●	●	●	○	
N				○	
S				●	
H	○	○	○		
O					

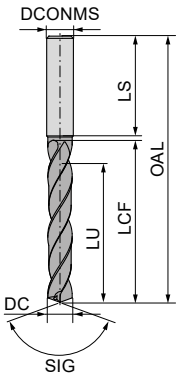
→ v_c Página 110+112

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2



SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

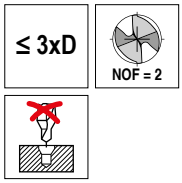
SIG 140°
Metal duro

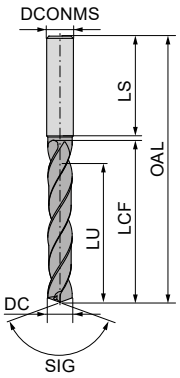
DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 777 ...		11 778 ...		11 776 ...		10 731 ...	
4,90	6	66	28	20	36	04900		04900		04900			049
4,95	6	66	28	20	36	04950		04950		04950			
5,00	6	66	28	20	36	05000		05000		05000			050
5,05	6	66	28	20	36	05050		05050		05050			
5,10	6	66	28	20	36	05100		05100		05100			051
5,20	6	66	28	20	36	05200		05200		05200			052
5,30	6	66	28	20	36	05300		05300		05300			053
5,40	6	66	28	20	36	05400		05400		05400			054
5,50	6	66	28	20	36	05500		05500		05500			055
5,55	6	66	28	20	36	05550		05550		05550			902
5,60	6	66	28	20	36	05600		05600		05600			056
5,70	6	66	28	20	36	05700		05700		05700			057
5,75	6	66	28	20	36	05750		05750		05750			916
5,80	6	66	28	20	36	05800		05800		05800			058
5,90	6	66	28	20	36	05900		05900		05900			059
5,95	6	66	28	20	36	05950		05950		05950			959
6,00	6	66	28	20	36	06000		06000		06000			060
6,10	8	79	34	24	36	06100		06100		06100			061
6,20	8	79	34	24	36	06200		06200		06200			062
6,30	8	79	34	24	36	06300		06300		06300			063
6,40	8	79	34	24	36	06400		06400		06400			064
6,50	8	79	34	24	36	06500		06500		06500			065
6,60	8	79	34	24	36	06600		06600		06600			066
6,70	8	79	34	24	36	06700		06700		06700			067
6,80	8	79	34	24	36	06800		06800		06800			068
6,90	8	79	34	24	36	06900		06900		06900			069
7,00	8	79	34	24	36	07000		07000		07000			070
7,10	8	79	41	29	36	07100		07100		07100			071
7,20	8	79	41	29	36	07200		07200		07200			072
7,30	8	79	41	29	36	07300		07300		07300			073
7,40	8	79	41	29	36	07400		07400		07400			074
7,45	8	79	41	29	36	07450		07450		07450			924
7,50	8	79	41	29	36	07500		07500		07500			075
7,60	8	79	41	29	36	07600		07600		07600			076
7,70	8	79	41	29	36	07700		07700		07700			077
7,80	8	79	41	29	36	07800		07800		07800			078
7,90	8	79	41	29	36	07900		07900		07900			079
8,00	8	79	41	29	36	08000		08000		08000			080
8,10	10	89	47	35	40	08100		08100		08100			081
8,20	10	89	47	35	40	08200		08200		08200			082
8,30	10	89	47	35	40	08300		08300		08300			083
P						●		●		●		○	
M												●	
K						●		●		●		○	
N												○	
S												●	
H						○		○		○			
O													

→ v_c Página 110+112

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537



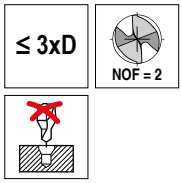


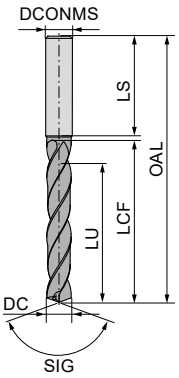
						SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro
						11 777 ...	11 778 ...	11 776 ...	10 731 ...
DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm				
8,40	10	89	47	35	40	08400	08400	08400	084
8,50	10	89	47	35	40	08500	08500	08500	085
8,60	10	89	47	35	40	08600	08600	08600	086
8,70	10	89	47	35	40	08700	08700	08700	087
8,80	10	89	47	35	40	08800	08800	08800	088
8,90	10	89	47	35	40	08900	08900	08900	089
9,00	10	89	47	35	40	09000	09000	09000	090
9,10	10	89	47	35	40	09100	09100	09100	091
9,20	10	89	47	35	40	09200	09200	09200	092
9,30	10	89	47	35	40	09300	09300	09300	093
9,35	10	89	47	35	40	09350	09350	09350	930
9,40	10	89	47	35	40	09400	09400	09400	094
9,45	10	89	47	35	40	09450	09450	09450	994
9,50	10	89	47	35	40	09500	09500	09500	095
9,60	10	89	47	35	40	09600	09600	09600	096
9,70	10	89	47	35	40	09700	09700	09700	097
9,80	10	89	47	35	40	09800	09800	09800	098
9,90	10	89	47	35	40	09900	09900	09900	099
10,00	10	89	47	35	40	10000	10000	10000	100
10,10	12	102	55	40	45	10100	10100	10100	101
10,20	12	102	55	40	45	10200	10200	10200	102
10,30	12	102	55	40	45	10300	10300	10300	103
10,40	12	102	55	40	45	10400	10400	10400	104
10,50	12	102	55	40	45	10500	10500	10500	105
10,55	12	102	55	40	45	10550	10550	10550	932
10,60	12	102	55	40	45	10600	10600	10600	106
10,70	12	102	55	40	45	10700	10700	10700	107
10,75	12	102	55	40	45	10750	10750	10750	
10,80	12	102	55	40	45	10800	10800	10800	108
10,90	12	102	55	40	45	10900	10900	10900	109
11,00	12	102	55	40	45	11000	11000	11000	110
11,10	12	102	55	40	45	11100	11100	11100	111
11,20	12	102	55	40	45	11200	11200	11200	112
11,25	12	102	55	40	45	11250	11250	11250	912
11,30	12	102	55	40	45	11300	11300	11300	113
11,35	12	102	55	40	45	11350	11350	11350	913
11,40	12	102	55	40	45	11400	11400	11400	114
11,45	12	102	55	40	45	11450	11450	11450	914
11,50	12	102	55	40	45	11500	11500	11500	115
11,60	12	102	55	40	45	11600	11600	11600	116
11,70	12	102	55	40	45	11700	11700	11700	117
P						●	●	●	○
M									●
K						●	●	●	○
N									○
S									●
H						○	○	○	
O									

→ v_c Página 110+112

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537



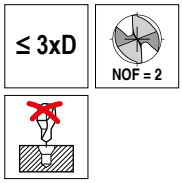


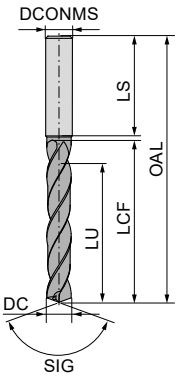
						SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro
						11 777 ...	**11 778 ...**	**11 776 ...**	**10 731 ...**
DC_{m7} mm	$DCONMS_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm				
11,80	12	102	55	40	45	**11800**	**11800**	**11800**	**118**
11,90	12	102	55	40	45	**11900**	**11900**	**11900**	**119**
12,00	12	102	55	40	45	**12000**	**12000**	**12000**	**120**
12,15	14	107	60	43	45	**12150**	**12150**	**12150**	**921**
12,25	14	107	60	43	45	**12250**	**12250**	**12250**	
12,50	14	107	60	43	45	**12500**	**12500**	**12500**	**125**
12,55	14	107	60	43	45	**12550**	**12550**	**12550**	**925**
12,70	14	107	60	43	45	**12700**	**12700**	**12700**	
12,80	14	107	60	43	45	**12800**	**12800**	**12800**	**128**
12,90	14	107	60	43	45	**12900**	**12900**	**12900**	
13,00	14	107	60	43	45	**13000**	**13000**	**13000**	**130**
13,10	14	107	60	43	45	**13100**	**13100**	**13100**	
13,30	14	107	60	43	45	**13300**	**13300**	**13300**	
13,35	14	107	60	43	45	**13350**	**13350**	**13350**	**933**
13,50	14	107	60	43	45	**13500**	**13500**	**13500**	**135**
13,70	14	107	60	43	45	**13700**	**13700**	**13700**	
13,80	14	107	60	43	45	**13800**	**13800**	**13800**	**138**
14,00	14	107	60	43	45	**14000**	**14000**	**14000**	**140**
14,20	16	115	65	45	48	**14200**	**14200**	**14200**	
14,50	16	115	65	45	48	**14500**	**14500**	**14500**	**145**
14,80	16	115	65	45	48	**14800**	**14800**	**14800**	**148**
15,00	16	115	65	45	48	**15000**	**15000**	**15000**	**150**
15,10	16	115	65	45	48	**15100**	**15100**	**15100**	
15,25	16	115	65	45	48	**15250**	**15250**	**15250**	
15,30	16	115	65	45	48	**15300**	**15300**	**15300**	
15,35	16	115	65	45	48	**15350**	**15350**	**15350**	**953**
15,50	16	115	65	45	48	**15500**	**15500**	**15500**	**155**
15,60	16	115	65	45	48	**15600**	**15600**	**15600**	
15,80	16	115	65	45	48	**15800**	**15800**	**15800**	**158**
16,00	16	115	65	45	48	**16000**	**16000**	**16000**	**160**
16,05	18	123	73	51	48	**16050**	**16050**	**16050**	**960**
16,50	18	123	73	51	48	**16500**	**16500**	**16500**	**165**
16,80	18	123	73	51	48	**16800**	**16800**	**16800**	**168**
16,90	18	123	73	51	48	**16900**	**16900**	**16900**	
17,00	18	123	73	51	48	**17000**	**17000**	**17000**	**170**
17,50	18	123	73	51	48	**17500**	**17500**	**17500**	**175**
17,60	18	123	73	51	48	**17600**	**17600**	**17600**	
17,80	18	123	73	51	48	**17800**	**17800**	**17800**	**178**
18,00	18	123	73	51	48	**18000**	**18000**	**18000**	**180**
18,50	20	131	79	55	50	**18500**	**18500**	**18500**	**185**
18,80	20	131	79	55	50	**18800**	**18800**	**18800**	**188**
P						●	●	●	○
M									●
K						●	●	●	○
N									○
S									●
H						○	○	○	
O									

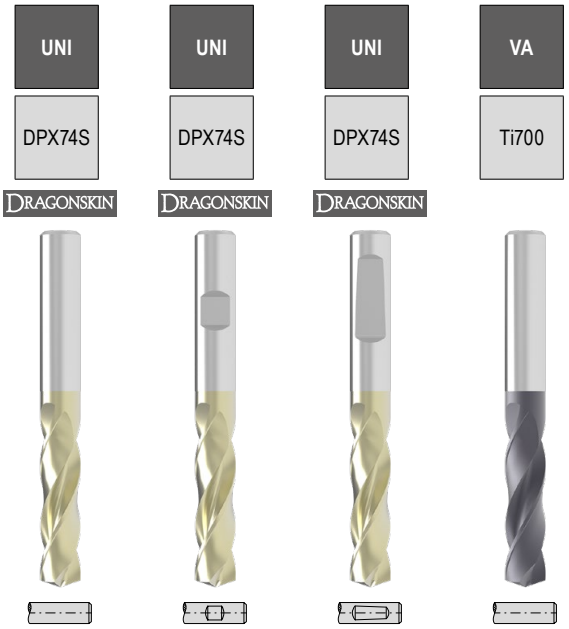
→ v_c Página 110+112

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537



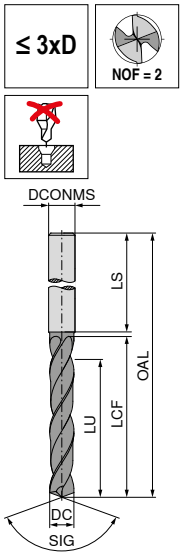


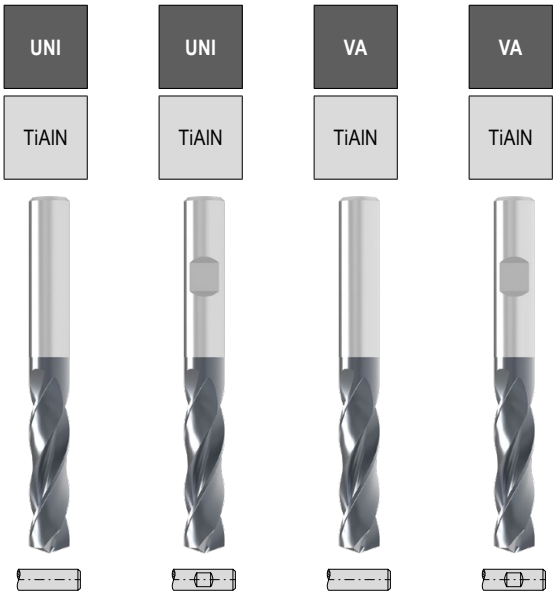


						SIG 140°		SIG 140°		SIG 140°		SIG 140°			
						Metal duro		Metal duro		Metal duro		Metal duro			
						11 777 ...		11 778 ...		11 776 ...		10 731 ...			
DC $_{m7}$ **mm**	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
18,90	20	131	79	55	50	**18900**		**18900**		**18900**					
19,00	20	131	79	55	50	**19000**		**19000**		**19000**			**190**		
19,35	20	131	79	55	50	**19350**		**19350**		**19350**			**993**		
19,50	20	131	79	55	50	**19500**		**19500**		**19500**			**195**		
19,60	20	131	79	55	50	**19600**		**19600**		**19600**					
19,80	20	131	79	55	50	**19800**		**19800**		**19800**			**198**		
20,00	20	131	79	55	50	**20000**		**20000**		**20000**			**200**		
20,50	25	151	93	66	56	**20500**		**20500**		**20500**					
21,00	25	151	93	66	56	**21000**		**21000**		**21000**					
21,50	25	151	93	66	56	**21500**		**21500**		**21500**					
22,00	25	151	93	66	56	**22000**		**22000**		**22000**					
22,50	25	153	96	72	56	**22500**		**22500**		**22500**					
23,00	25	153	96	72	56	**23000**		**23000**		**23000**					
23,50	25	153	96	72	56	**23500**		**23500**		**23500**					
24,00	25	153	96	72	56	**24000**		**24000**		**24000**					
24,50	25	153	96	75	56	**24500**		**24500**		**24500**					
25,00	25	153	96	75	56	**25000**		**25000**		**25000**					
P						●		●		●		○			
M												●			
K						●		●		●		○			
N												○			
S												●			
H						○		○		○					
O															

→ v_c Página 110+112

Broca de alto desempenho, DIN 6537





SIG 140° Metal duro | SIG 140° Metal duro | SIG 140° Metal duro | SIG 140° Metal duro

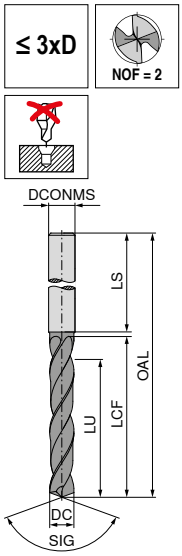
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 706 ...	11 707 ...	11 711 ...	11 712 ...
1,00	4	45	7	5,5	28	01000		01000	
1,10	4	45	7	5,3	28	01100		01100	
1,20	4	45	7	5,2	28	01200		01200	
1,30	4	45	7	5,0	28	01300		01300	
1,40	4	45	7	4,9	28	01400		01400	
1,50	4	55	14	11,7	28	01500		01500	
1,60	4	55	14	11,6	28	01600		01600	
1,70	4	55	14	11,4	28	01700		01700	
1,80	4	55	14	11,3	28	01800		01800	
1,90	4	55	14	11,1	28	01900		01900	
2,00	4	55	20	17,0	28	02000		02000	
2,10	4	55	20	16,8	28	02100		02100	
2,20	4	55	20	16,7	28	02200		02200	
2,30	4	55	20	16,5	28	02300		02300	
2,40	4	55	20	16,4	28	02400		02400	
2,50	4	55	20	16,2	28	02500		02500	
2,60	4	55	20	16,1	28	02600		02600	
2,70	4	55	20	15,9	28	02700		02700	
2,80	4	55	20	15,8	28	02800		02800	
2,90	4	55	20	15,6	28	02900		02900	
3,00	6	62	20	15,5	36	03000	03000	03000	03000
3,10	6	62	20	15,3	36	03100	03100	03100	03100
3,20	6	62	20	15,2	36	03200	03200	03200	03200
3,25	6	62	20	15,1	36	03250	03250		
3,30	6	62	20	15,0	36	03300	03300	03300	03300
3,40	6	62	20	14,9	36	03400	03400	03400	03400
3,50	6	62	20	14,7	36	03500	03500	03500	03500
3,60	6	62	20	14,6	36	03600	03600	03600	03600
3,70	6	62	20	14,4	36	03700	03700	03700	03700
3,80	6	66	24	18,3	36	03800	03800	03800	03800
3,90	6	66	24	18,1	36	03900	03900	03900	03900
4,00	6	66	24	18,0	36	04000	04000	04000	04000
4,10	6	66	24	17,8	36	04100	04100	04100	04100
4,20	6	66	24	17,7	36	04200	04200	04200	04200
4,30	6	66	24	17,5	36	04300	04300	04300	04300
4,40	6	66	24	17,4	36	04400	04400	04400	04400
4,50	6	66	24	17,2	36	04500	04500	04500	04500
4,60	6	66	24	17,1	36	04600	04600	04600	04600
4,65	6	66	24	17,0	36	04650	04650		
4,70	6	66	24	16,9	36	04700	04700	04700	04700
P						●	●	○	○
M								●	●
K						●	●		
N								○	○
S								○	○
H									
O								○	○

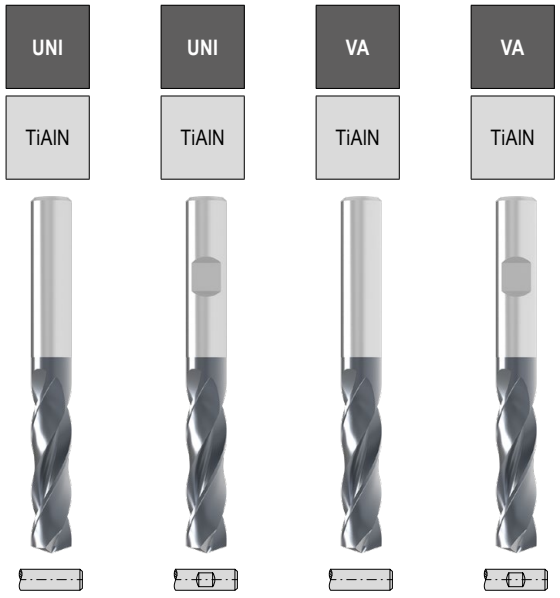
→ v_c Página 128+132

Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

Continua na próxima página

Broca de alto desempenho, DIN 6537





SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

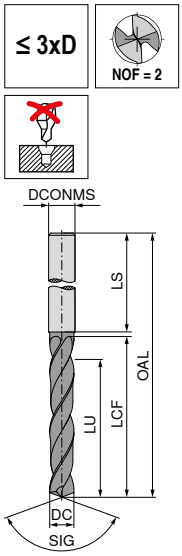
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 706 ...	11 707 ...	11 711 ...	11 712 ...
4,80	6	66	28	20,8	36	04800	04800	04800	04800
4,90	6	66	28	20,6	36	04900	04900	04900	04900
5,00	6	66	28	20,5	36	05000	05000	05000	05000
5,10	6	66	28	20,3	36	05100	05100	05100	05100
5,20	6	66	28	20,2	36	05200	05200	05200	05200
5,30	6	66	28	20,0	36	05300	05300	05300	05300
5,40	6	66	28	19,9	36	05400	05400	05400	05400
5,50	6	66	28	19,7	36	05500	05500	05500	05500
5,55	6	66	28	19,6	36	05550	05550		
5,60	6	66	28	19,6	36	05600	05600	05600	05600
5,65	6	66	28	19,5	36	05650	05650		
5,70	6	66	28	19,4	36	05700	05700	05700	05700
5,80	6	66	28	19,3	36	05800	05800	05800	05800
5,90	6	66	28	19,1	36	05900	05900	05900	05900
6,00	6	66	28	19,0	36	06000	06000	06000	06000
6,10	8	79	34	24,8	36	06100	06100	06100	06100
6,20	8	79	34	24,7	36	06200	06200	06200	06200
6,30	8	79	34	24,5	36	06300	06300	06300	06300
6,40	8	79	34	24,4	36	06400	06400	06400	06400
6,50	8	79	34	24,2	36	06500	06500	06500	06500
6,60	8	79	34	24,1	36	06600	06600	06600	06600
6,70	8	79	34	23,9	36	06700	06700	06700	06700
6,80	8	79	34	23,8	36	06800	06800	06800	06800
6,90	8	79	34	23,6	36	06900	06900	06900	06900
7,00	8	79	34	23,5	36	07000	07000	07000	07000
7,10	8	79	41	30,3	36	07100	07100	07100	07100
7,20	8	79	41	30,2	36	07200	07200	07200	07200
7,30	8	79	41	30,0	36	07300	07300	07300	07300
7,40	8	79	41	29,9	36	07400	07400	07400	07400
7,50	8	79	41	29,7	36	07500	07500	07500	07500
7,55	8	79	41	29,6	36	07550	07550		
7,60	8	79	41	29,6	36	07600	07600	07600	07600
7,65	8	79	41	29,5	36	07650	07650		
7,70	8	79	41	29,4	36	07700	07700	07700	07700
7,80	8	79	41	29,3	36	07800	07800	07800	07800
7,90	8	79	41	29,1	36	07900	07900	07900	07900
8,00	8	79	41	29,0	36	08000	08000	08000	08000
8,10	10	89	47	34,8	40	08100	08100	08100	08100
8,20	10	89	47	34,7	40	08200	08200	08200	08200
8,30	10	89	47	34,5	40	08300	08300	08300	08300
P						●	●	○	○
M								●	●
K						●	●		
N								○	○
S								○	○
H									
O								○	○

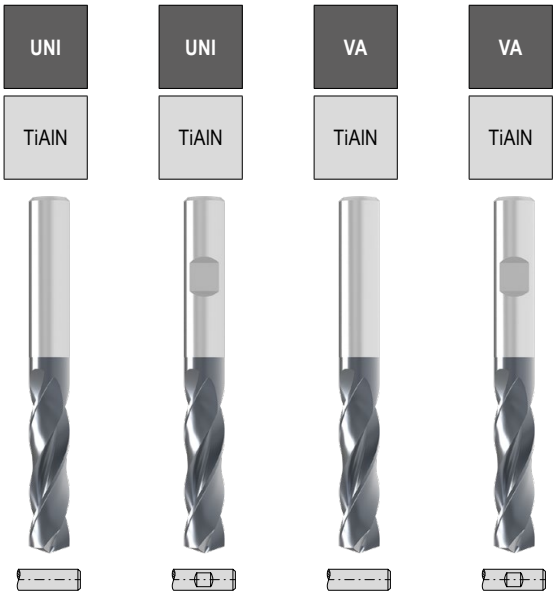
→ v_c Página 128+132

Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

Continua na próxima página

Broca de alto desempenho, DIN 6537





SIG 140° Metal duro | SIG 140° Metal duro | SIG 140° Metal duro | SIG 140° Metal duro

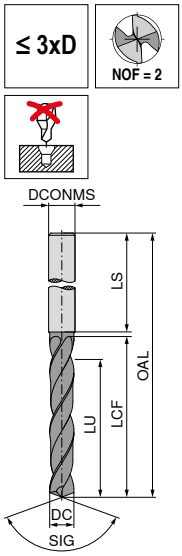
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 706 ...	11 707 ...	11 711 ...	11 712 ...
8,40	10	89	47	34,4	40	08400	08400	08400	08400
8,50	10	89	47	34,2	40	08500	08500	08500	08500
8,60	10	89	47	34,1	40	08600	08600	08600	08600
8,70	10	89	47	33,9	40	08700	08700	08700	08700
8,80	10	89	47	33,8	40	08800	08800	08800	08800
8,90	10	89	47	33,6	40	08900	08900	08900	08900
9,00	10	89	47	33,5	40	09000	09000	09000	09000
9,10	10	89	47	33,3	40	09100	09100	09100	09100
9,20	10	89	47	33,2	40	09200	09200	09200	09200
9,30	10	89	47	33,0	40	09300	09300	09300	09300
9,40	10	89	47	32,9	40	09400	09400	09400	09400
9,50	10	89	47	32,7	40	09500	09500	09500	09500
9,60	10	89	47	32,6	40	09600	09600	09600	09600
9,70	10	89	47	32,4	40	09700	09700	09700	09700
9,80	10	89	47	32,3	40	09800	09800	09800	09800
9,90	10	89	47	32,1	40	09900	09900	09900	09900
10,00	10	89	47	32,0	40	10000	10000	10000	10000
10,10	12	102	55	39,8	45	10100	10100	10100	10100
10,20	12	102	55	39,7	45	10200	10200	10200	10200
10,30	12	102	55	39,5	45	10300	10300	10300	10300
10,40	12	102	55	39,4	45	10400	10400	10400	10400
10,50	12	102	55	39,2	45	10500	10500	10500	10500
10,60	12	102	55	39,1	45	10600	10600	10600	10600
10,70	12	102	55	38,9	45	10700	10700	10700	10700
10,80	12	102	55	38,8	45	10800	10800	10800	10800
10,90	12	102	55	38,6	45	10900	10900	10900	10900
11,00	12	102	55	38,5	45	11000	11000	11000	11000
11,10	12	102	55	38,3	45	11100	11100	11100	11100
11,20	12	102	55	38,2	45	11200	11200	11200	11200
11,30	12	102	55	38,0	45	11300	11300	11300	11300
11,40	12	102	55	37,9	45	11400	11400	11400	11400
11,50	12	102	55	37,7	45	11500	11500	11500	11500
11,60	12	102	55	37,6	45	11600	11600	11600	11600
11,70	12	102	55	37,4	45	11700	11700	11700	11700
11,80	12	102	55	37,3	45	11800	11800	11800	11800
11,90	12	102	55	37,1	45	11900	11900	11900	11900
12,00	12	102	55	37,0	45	12000	12000	12000	12000
12,20	14	107	60	41,7	45	12200	12200	12200	12200
12,50	14	107	60	41,2	45	12500	12500	12500	12500
12,70	14	107	60	40,9	45	12700	12700	12700	12700
P						●	●	○	○
M								●	●
K						●	●		
N								○	○
S								○	○
H									
O								○	○

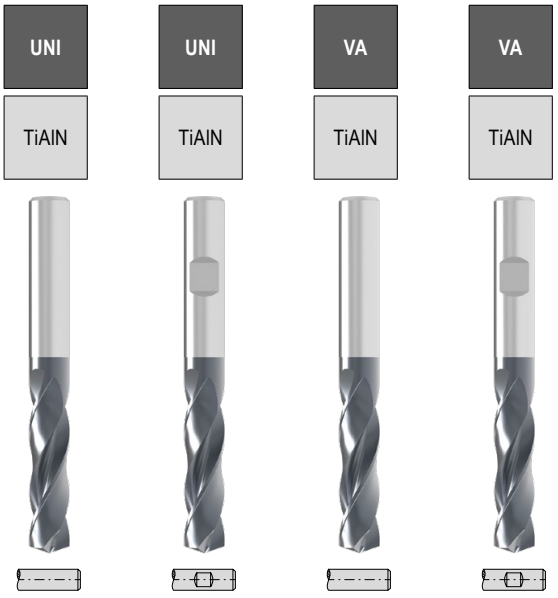
→ v_c Página 128+132

Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

Continua na próxima página

Broca de alto desempenho, DIN 6537





SIG 140°
Metal duro

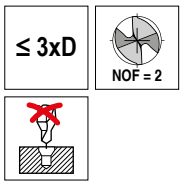
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 706 ...	11 707 ...	11 711 ...	11 712 ...
12,80	14	107	60	40,8	45	12800	12800	12800	12800
13,00	14	107	60	40,5	45	13000	13000	13000	13000
13,10	14	107	60	40,3	45	13100	13100	13100	13100
13,50	14	107	60	39,7	45	13500	13500	13500	13500
13,70	14	107	60	39,4	45			13700	13700
13,80	14	107	60	39,3	45	13800	13800	13800	13800
14,00	14	107	60	39,0	45	14000	14000	14000	14000
14,20	16	115	65	43,7	48	14200	14200	14200	14200
14,40	16	115	65	43,4	48	14400	14400	14400	14400
14,50	16	115	65	43,2	48	14500	14500	14500	14500
14,70	16	115	65	42,9	48			14700	14700
14,80	16	115	65	42,8	48	14800	14800	14800	14800
15,00	16	115	65	42,5	48	15000	15000	15000	15000
15,10	16	115	65	42,3	48	15100	15100	15100	15100
15,20	16	115	65	42,2	48	15200	15200	15200	15200
15,50	16	115	65	41,7	48	15500	15500	15500	15500
15,70	16	115	65	41,4	48			15700	15700
15,80	16	115	65	41,3	48	15800	15800	15800	15800
16,00	16	115	65	41,0	48	16000	16000	16000	16000
16,50	18	123	73	48,2	48	16500	16500	16500	16500
17,00	18	123	73	47,5	48	17000	17000	17000	17000
17,50	18	123	73	46,7	48	17500	17500	17500	17500
18,00	18	123	73	46,0	48	18000	18000	18000	18000
18,50	20	131	79	51,2	50	18500	18500	18500	18500
18,90	20	131	79	50,6	50	18900	18900	18900	18900
19,00	20	131	79	50,5	50	19000	19000	19000	19000
19,50	20	131	79	49,7	50	19500	19500	19500	19500
20,00	20	131	79	49,0	50	20000	20000	20000	20000
P						●	●	○	○
M								●	●
K						●	●		
N								○	○
S								○	○
H									
O								○	○

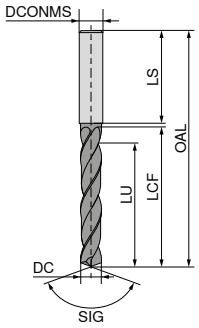
→ v_c Página 128+132

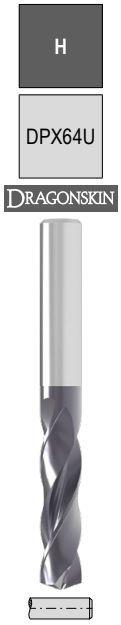
Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica

- ▲ Geometria especial da aresta de corte
- ▲ Geometria especial dos canais para escoamento dos cavacos
- ▲ Espessura do núcleo otimizada
- ▲ 46 a 70 HRC







SIG 140°

Metal duro

10 777 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
2,55	4	55	20	16,1	28	02550
2,60	4	55	20	16,1	28	02600
2,70	4	55	20	15,9	28	02700
2,80	4	55	20	15,8	28	02800
2,90	4	55	20	15,6	28	02900
3,00	6	62	20	15,5	36	03000
3,10	6	62	20	15,3	36	03100
3,20	6	62	20	15,2	36	03200
3,30	6	62	20	15,0	36	03300
3,40	6	62	20	14,9	36	03400
3,50	6	62	20	14,7	36	03500
3,60	6	62	20	14,6	36	03600
3,70	6	62	20	14,4	36	03700
3,80	6	66	24	18,3	36	03800
3,90	6	66	24	18,1	36	03900
4,00	6	66	24	18,0	36	04000
4,10	6	66	24	17,8	36	04100
4,20	6	66	24	17,7	36	04200
4,30	6	66	24	17,5	36	04300
4,40	6	66	24	17,4	36	04400
4,50	6	66	24	17,2	36	04500
4,60	6	66	24	17,1	36	04600
4,70	6	66	24	16,9	36	04700
4,80	6	66	28	20,8	36	04800
4,90	6	66	28	20,6	36	04900
5,00	6	66	28	20,5	36	05000
5,10	6	66	28	20,3	36	05100
5,20	6	66	28	20,2	36	05200
5,30	6	66	28	20,0	36	05300
5,40	6	66	28	19,9	36	05400
5,50	6	66	28	19,7	36	05500
5,60	6	66	28	19,6	36	05600
5,70	6	66	28	19,4	36	05700
5,80	6	66	28	19,3	36	05800
5,90	6	66	28	19,1	36	05900
6,00	6	66	28	19,0	36	06000
6,10	8	79	34	24,8	36	06100
6,20	8	79	34	24,7	36	06200
6,30	8	79	34	24,5	36	06300
6,40	8	79	34	24,4	36	06400
6,50	8	79	34	24,2	36	06500
6,60	8	79	34	24,1	36	06600
6,70	8	79	34	23,9	36	06700
6,80	8	79	34	23,8	36	06800
6,90	8	79	34	23,6	36	06900
7,00	8	79	34	23,5	36	07000
7,10	8	79	41	30,3	36	07100
7,20	8	79	41	30,2	36	07200
7,30	8	79	41	30,0	36	07300
7,40	8	79	41	29,9	36	07400
7,50	8	79	41	29,7	36	07500

10 777 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
7,60	8	79	41	29,6	36	07600
7,70	8	79	41	29,4	36	07700
7,80	8	79	41	29,3	36	07800
7,90	8	79	41	29,1	36	07900
8,00	8	79	41	29,0	36	08000
8,10	10	89	47	34,8	40	08100
8,20	10	89	47	34,7	40	08200
8,30	10	89	47	34,5	40	08300
8,40	10	89	47	34,4	40	08400
8,50	10	89	47	34,2	40	08500
8,60	10	89	47	34,1	40	08600
8,70	10	89	47	33,9	40	08700
8,80	10	89	47	33,8	40	08800
8,90	10	89	47	33,6	40	08900
9,00	10	89	47	33,5	40	09000
9,10	10	89	47	33,3	40	09100
9,20	10	89	47	33,2	40	09200
9,30	10	89	47	33,0	40	09300
9,40	10	89	47	32,9	40	09400
9,50	10	89	47	32,7	40	09500
9,60	10	89	47	32,6	40	09600
9,70	10	89	47	32,4	40	09700
9,80	10	89	47	32,3	40	09800
9,90	10	89	47	32,1	40	09900
10,00	10	89	47	32,0	40	10000
10,10	12	102	55	39,8	45	10100
10,20	12	102	55	39,7	45	10200
10,30	12	102	55	39,5	45	10300
10,40	12	102	55	39,4	45	10400
10,50	12	102	55	39,2	45	10500
10,60	12	102	55	39,1	45	10600
10,70	12	102	55	38,9	45	10700
10,80	12	102	55	38,8	45	10800
10,90	12	102	55	38,6	45	10900
11,00	12	102	55	38,5	45	11000
11,10	12	102	55	38,3	45	11100
11,20	12	102	55	38,2	45	11200
11,30	12	102	55	38,0	45	11300
11,40	12	102	55	37,9	45	11400
11,50	12	102	55	37,7	45	11500
11,60	12	102	55	37,6	45	11600
11,70	12	102	55	37,4	45	11700
11,80	12	102	55	37,3	45	11800
11,90	12	102	55	37,1	45	11900
12,00	12	102	55	37,0	45	12000
12,10	14	107	60	41,8	45	12100
12,20	14	107	60	41,7	45	12200
12,30	14	107	60	41,5	45	12300
12,40	14	107	60	41,4	45	12400
12,50	14	107	60	41,2	45	12500
12,60	14	107	60	41,1	45	12600
12,70	14	107	60	40,9	45	12700
12,80	14	107	60	40,8	45	12800
12,90	14	107	60	40,6	45	12900
13,00	14	107	60	40,5	45	13000
13,10	14	107	60	40,3	45	13100
13,20	14	107	60	40,2	45	13200
13,30	14	107	60	40,0	45	13300
13,40	14	107	60	39,9	45	13400
13,50	14	107	60	39,7	45	13500
13,60	14	107	60	39,6	45	13600
13,70	14	107	60	39,4	45	13700
13,80	14	107	60	39,3	45	13800
13,90	14	107	60	39,1	45	13900
14,00	14	107	60	39,0	45	14000

P	○
K	●
S	
H.1.1	●
H.1.2	●
H.1.3	●
H.1.4	●

→ v_c Página 119

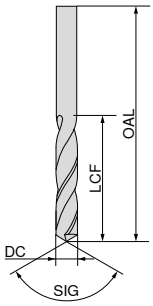
Broca helicoidal similar à DIN 1897

▲ Hélice 30°
▲ Haste Ø h7

≤ 3xD

NOF = 2

N



SIG 118°
Metal duro

10 700 ...

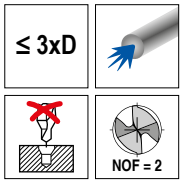
DC h7 mm	OAL mm	LCF mm	
0,5	20	3,0	005
0,6	21	3,5	006
0,7	23	4,5	007
0,8	24	5,0	008
0,9	25	5,5	009
1,0	26	6,0	010
1,2	30	8,0	012
1,3	30	8,0	013
1,4	32	9,0	014
1,5	32	9,0	015
1,6	34	10,0	016
1,7	34	10,0	017
1,8	36	11,0	018
1,9	36	11,0	019
2,0	38	12,0	020
2,1	38	12,0	021
2,2	40	13,0	022
2,3	40	13,0	023
2,4	43	14,0	024
2,5	43	14,0	025
2,6	43	14,0	026
2,7	46	16,0	027
2,8	46	16,0	028
2,9	46	16,0	029
3,0	46	16,0	030
3,1	49	18,0	031
3,2	49	18,0	032
3,3	49	18,0	033
3,4	52	20,0	034
3,5	52	20,0	035
3,6	52	20,0	036
3,7	52	20,0	037
3,8	55	22,0	038
3,9	55	22,0	039
4,0	55	22,0	040
4,1	55	22,0	041
4,2	55	22,0	042
4,3	58	24,0	043
4,4	58	24,0	044
4,5	58	24,0	045
4,6	58	24,0	046
4,7	58	24,0	047
4,8	62	26,0	048
4,9	62	26,0	049
5,0	62	26,0	050
5,1	62	26,0	051
5,2	62	26,0	052
5,3	62	26,0	053
5,4	66	28,0	054
5,5	66	28,0	055
5,6	66	28,0	056
5,7	66	28,0	057
5,8	66	28,0	058
5,9	66	28,0	059
6,0	66	28,0	060
6,1	70	31,0	061
6,2	70	31,0	062
6,3	70	31,0	063
6,4	70	31,0	064
6,5	70	31,0	065
6,6	70	31,0	066
6,7	70	31,0	067
6,8	74	34,0	068
6,9	74	34,0	069
7,0	74	34,0	070
7,1	74	34,0	071
7,2	74	34,0	072
7,3	74	34,0	073
7,4	74	34,0	074
7,5	74	34,0	075
7,6	79	37,0	076
7,7	79	37,0	077
7,8	79	37,0	078
7,9	79	37,0	079
8,0	79	37,0	080
8,1	79	37,0	081
8,2	79	37,0	082
8,3	79	37,0	083
8,4	79	37,0	084
8,5	79	37,0	085
8,6	84	40,0	086
8,7	84	40,0	087
8,8	84	40,0	088
8,9	84	40,0	089
9,0	84	40,0	090
9,1	84	40,0	091
9,2	84	40,0	092
9,3	84	40,0	093
9,4	84	40,0	094
9,5	84	40,0	095
9,6	89	43,0	096
9,7	89	43,0	097
9,8	89	43,0	098
9,9	89	43,0	099
10,0	89	43,0	100
10,2	89	43,0	102
10,5	89	43,0	105
10,8	95	47,0	108
11,0	95	47,0	110
11,2	95	47,0	112
11,5	95	47,0	115
11,8	95	47,0	118
12,0	102	51,0	120
12,5	102	51,0	125
13,0	102	51,0	130
13,5	107	54,0	135
14,0	107	54,0	140
14,5	111	56,0	145
15,0	111	56,0	150
15,5	115	58,0	155
16,0	115	58,0	160
18,0	123	62,0	180
20,0	131	66,0	200

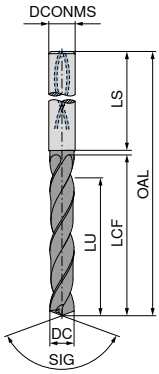
10 700 ...

P	○
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	

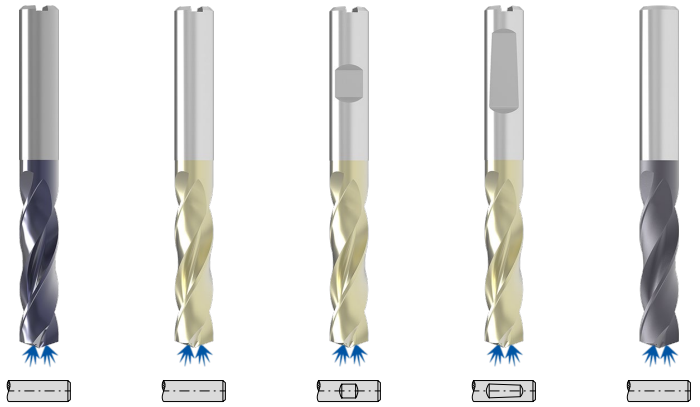
→ v_c Página 134

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537





Speed UNI	UNI	UNI	UNI	VA
DPX14S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	



SIG 145°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
10 781 ...	**11 780 ...**	**11 781 ...**	**11 779 ...**	**10 734 ...**

DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
3,00	6	62	20	14	36	03000		03000		03000		03000		030	
3,10	6	62	20	14	36	03100		03100		03100		03100		031	
3,15	6	62	20	14	36			03150		03150		03150		831	
3,20	6	62	20	14	36	03200		03200		03200		03200		032	
3,22	6	62	20	14	36			03220		03220		03220		832	
3,25	6	62	20	14	36			03250		03250		03250		890	
3,30	6	62	20	14	36	03300		03300		03300		03300		033	
3,40	6	62	20	14	36	03400		03400		03400		03400		034	
3,50	6	62	20	14	36	03500		03500		03500		03500		035	
3,60	6	62	20	14	36	03600		03600		03600		03600		036	
3,70	6	62	20	14	36	03700		03700		03700		03700		037	
3,80	6	66	24	17	36	03800		03800		03800		03800		038	
3,85	6	66	24	17	36			03850		03850		03850		838	
3,90	6	66	24	17	36	03900		03900		03900		03900		039	
4,00	6	66	24	17	36	04000		04000		04000		04000		040	
4,10	6	66	24	17	36	04100		04100		04100		04100		041	
4,20	6	66	24	17	36	04200		04200		04200		04200		042	
4,25	6	66	24	17	36			04250		04250		04250			
4,30	6	66	24	17	36	04300		04300		04300		04300		043	
4,35	6	66	24	17	36			04350		04350		04350		843	
4,40	6	66	24	17	36	04400		04400		04400		04400		044	
4,45	6	66	24	17	36			04450		04450		04450		844	
4,50	6	66	24	17	36	04500		04500		04500		04500		045	
4,60	6	66	24	17	36	04600		04600		04600		04600		046	
4,65	6	66	24	17	36	04650		04650		04650		04650		900	
4,70	6	66	24	17	36	04700		04700		04700		04700		047	
4,80	6	66	28	20	36	04800		04800		04800		04800		048	
4,90	6	66	28	20	36	04900		04900		04900		04900		049	
4,95	6	66	28	20	36			04950		04950		04950			
5,00	6	66	28	20	36	05000		05000		05000		05000		050	
5,05	6	66	28	20	36			05050		05050		05050			
5,10	6	66	28	20	36	05100		05100		05100		05100		051	
5,20	6	66	28	20	36	05200		05200		05200		05200		052	
5,30	6	66	28	20	36	05300		05300		05300		05300		053	
5,40	6	66	28	20	36	05400		05400		05400		05400		054	
5,50	6	66	28	20	36	05500		05500		05500		05500		055	
5,55	6	66	28	20	36	05550		05550		05550		05550		902	
5,60	6	66	28	20	36	05600		05600		05600		05600		056	
5,70	6	66	28	20	36	05700		05700		05700		05700		057	
5,75	6	66	28	20	36			05750		05750		05750		916	
5,80	6	66	28	20	36	05800		05800		05800		05800		058	
5,90	6	66	28	20	36	05900		05900		05900		05900		059	

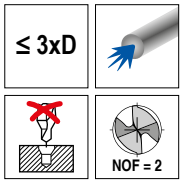
P	●	●	●	●	○
M	●				●
K	●	●	●	●	○
N					○
S					●
H		○	○	○	
O					

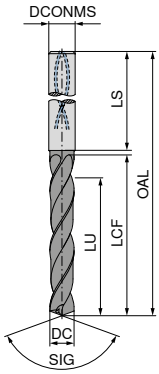
→ v_c Página 110–114

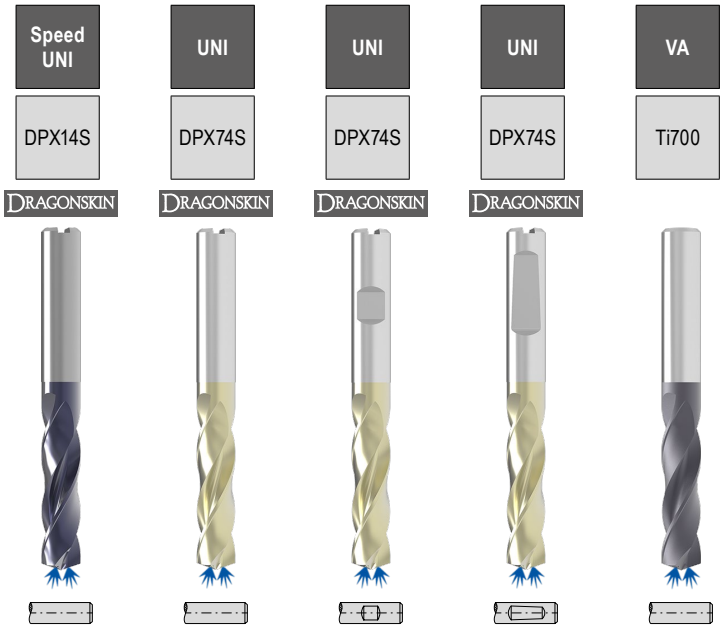
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e VA / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537







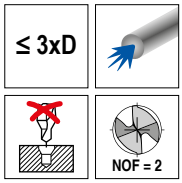
						SIG 145° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro
						10 781 ...	**11 780 ...**	**11 781 ...**	**11 779 ...**	**10 734 ...**
DC $_{m7/h7}$ **mm**	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm					
5,95	6	66	28	20	36		**05950**	**05950**	**05950**	**959**
6,00	6	66	28	20	36	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**	**060**
6,10	8	79	34	24	36	**06100**	**06100**	**06100**	**06100**	**061**
6,20	8	79	34	24	36	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**	**062**
6,30	8	79	34	24	36	**06300**	**06300**	**06300**	**06300**	**063**
6,40	8	79	34	24	36	**06400**	**06400**	**06400**	**06400**	**064**
6,50	8	79	34	24	36	**06500**	**06500**	**06500**	**06500**	**065**
6,60	8	79	34	24	36	**06600**	**06600**	**06600**	**06600**	**066**
6,70	8	79	34	24	36	**06700**	**06700**	**06700**	**06700**	**067**
6,80	8	79	34	24	36	**06800**	**06800**	**06800**	**06800**	**068**
6,90	8	79	34	24	36	**06900**	**06900**	**06900**	**06900**	**069**
7,00	8	79	34	24	36	**07000**	**07000**	**07000**	**07000**	**070**
7,10	8	79	41	29	36	**07100**	**07100**	**07100**	**07100**	**071**
7,20	8	79	41	29	36	**07200**	**07200**	**07200**	**07200**	**072**
7,30	8	79	41	29	36	**07300**	**07300**	**07300**	**07300**	**073**
7,40	8	79	41	29	36	**07400**	**07400**	**07400**	**07400**	**074**
7,45	8	79	41	29	36		**07450**	**07450**	**07450**	**924**
7,50	8	79	41	29	36	**07500**	**07500**	**07500**	**07500**	**075**
7,60	8	79	41	29	36	**07600**	**07600**	**07600**	**07600**	**076**
7,70	8	79	41	29	36	**07700**	**07700**	**07700**	**07700**	**077**
7,80	8	79	41	29	36	**07800**	**07800**	**07800**	**07800**	**078**
7,90	8	79	41	29	36	**07900**	**07900**	**07900**	**07900**	**079**
8,00	8	79	41	29	36	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**	**080**
8,10	10	89	47	35	40	**08100**	**08100**	**08100**	**08100**	**081**
8,20	10	89	47	35	40	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**	**082**
8,30	10	89	47	35	40	**08300**	**08300**	**08300**	**08300**	**083**
8,40	10	89	47	35	40	**08400**	**08400**	**08400**	**08400**	**084**
8,50	10	89	47	35	40	**08500**	**08500**	**08500**	**08500**	**085**
8,60	10	89	47	35	40	**08600**	**08600**	**08600**	**08600**	**086**
8,70	10	89	47	35	40	**08700**	**08700**	**08700**	**08700**	**087**
8,80	10	89	47	35	40	**08800**	**08800**	**08800**	**08800**	**088**
8,90	10	89	47	35	40	**08900**	**08900**	**08900**	**08900**	**089**
9,00	10	89	47	35	40	**09000**	**09000**	**09000**	**09000**	**090**
9,10	10	89	47	35	40	**09100**	**09100**	**09100**	**09100**	**091**
9,20	10	89	47	35	40	**09200**	**09200**	**09200**	**09200**	**092**
9,30	10	89	47	35	40	**09300**	**09300**	**09300**	**09300**	**093**
9,35	10	89	47	35	40		**09350**	**09350**	**09350**	**930**
9,40	10	89	47	35	40	**09400**	**09400**	**09400**	**09400**	**094**
9,45	10	89	47	35	40		**09450**	**09450**	**09450**	**994**
9,50	10	89	47	35	40	**09500**	**09500**	**09500**	**09500**	**095**
9,60	10	89	47	35	40	**09600**	**09600**	**09600**	**09600**	**096**
9,70	10	89	47	35	40	**09700**	**09700**	**09700**	**09700**	**097**
P						●	●	●	●	○
M						●				●
K						●	●	●	●	○
N										○
S										●
H							○	○	○	
O										

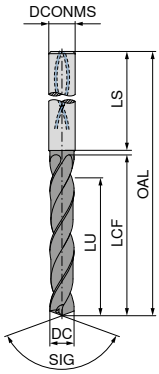
→ v_c Página 110–114

Ø DC_{m7} para Tipo UNI e VA / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

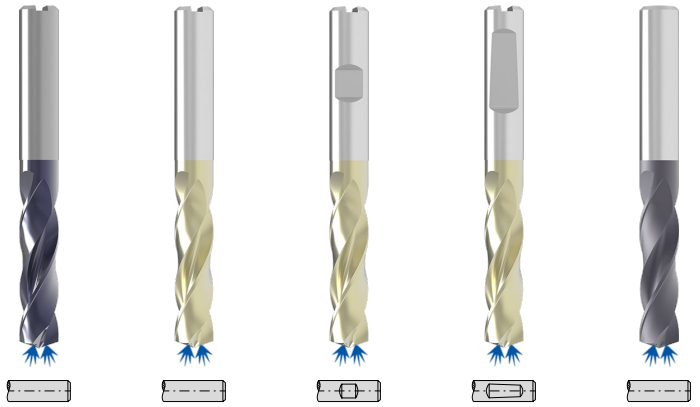
Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537





Speed UNI	UNI	UNI	UNI	VA
DPX14S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	



SIG 145°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
10 781 ...	**11 780 ...**	**11 781 ...**	**11 779 ...**	**10 734 ...**

DC $_{m7/h7}$	DCONMS $_{h6}$	OAL	LCF	LU	LS									
mm	mm	mm	mm	mm	mm									
9,80	10	89	47	35	40	**09800**		**09800**		**09800**		**09800**		**098**
9,90	10	89	47	35	40	**09900**		**09900**		**09900**		**09900**		**099**
10,00	10	89	47	35	40	**10000**		**10000**		**10000**		**10000**		**100**
10,10	12	102	55	40	45	**10100**		**10100**		**10100**		**10100**		**101**
10,20	12	102	55	40	45	**10200**		**10200**		**10200**		**10200**		**102**
10,30	12	102	55	40	45	**10300**		**10300**		**10300**		**10300**		**103**
10,40	12	102	55	40	45	**10400**		**10400**		**10400**		**10400**		**104**
10,50	12	102	55	40	45	**10500**		**10500**		**10500**		**10500**		**105**
10,55	12	102	55	40	45			**10550**		**10550**		**10550**		**932**
10,60	12	102	55	40	45	**10600**		**10600**		**10600**		**10600**		**106**
10,70	12	102	55	40	45	**10700**		**10700**		**10700**		**10700**		**107**
10,75	12	102	55	40	45			**10750**		**10750**		**10750**		
10,80	12	102	55	40	45	**10800**		**10800**		**10800**		**10800**		**108**
10,90	12	102	55	40	45	**10900**		**10900**		**10900**		**10900**		**109**
11,00	12	102	55	40	45	**11000**		**11000**		**11000**		**11000**		**110**
11,10	12	102	55	40	45	**11100**		**11100**		**11100**		**11100**		**111**
11,20	12	102	55	40	45	**11200**		**11200**		**11200**		**11200**		**112**
11,25	12	102	55	40	45			**11250**		**11250**		**11250**		**912**
11,30	12	102	55	40	45	**11300**		**11300**		**11300**		**11300**		**113**
11,35	12	102	55	40	45			**11350**		**11350**		**11350**		**913**
11,40	12	102	55	40	45	**11400**		**11400**		**11400**		**11400**		**114**
11,45	12	102	55	40	45			**11450**		**11450**		**11450**		**914**
11,50	12	102	55	40	45	**11500**		**11500**		**11500**		**11500**		**115**
11,60	12	102	55	40	45	**11600**		**11600**		**11600**		**11600**		**116**
11,70	12	102	55	40	45	**11700**		**11700**		**11700**		**11700**		**117**
11,80	12	102	55	40	45	**11800**		**11800**		**11800**		**11800**		**118**
11,90	12	102	55	40	45	**11900**		**11900**		**11900**		**11900**		**119**
12,00	12	102	55	40	45	**12000**		**12000**		**12000**		**12000**		**120**
12,15	14	107	60	43	45			**12150**		**12150**		**12150**		**921**
12,25	14	107	60	43	45			**12250**		**12250**		**12250**		
12,50	14	107	60	43	45	**12500**		**12500**		**12500**		**12500**		**125**
12,55	14	107	60	43	45			**12550**		**12550**		**12550**		**925**
12,70	14	107	60	43	45			**12700**		**12700**		**12700**		
12,80	14	107	60	43	45	**12800**		**12800**		**12800**		**12800**		**128**
12,90	14	107	60	43	45			**12900**		**12900**		**12900**		
13,00	14	107	60	43	45	**13000**		**13000**		**13000**		**13000**		**130**
13,10	14	107	60	43	45			**13100**		**13100**		**13100**		
13,30	14	107	60	43	45			**13300**		**13300**		**13300**		
13,35	14	107	60	43	45			**13350**		**13350**		**13350**		**933**
13,50	14	107	60	43	45	**13500**		**13500**		**13500**		**13500**		**135**
13,70	14	107	60	43	45			**13700**		**13700**		**13700**		
13,80	14	107	60	43	45	**13800**		**13800**		**13800**		**13800**		**138**

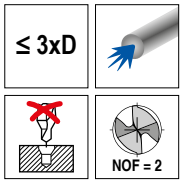
P	●	●	●	●	○
M	●				●
K	●	●	●	●	○
N					○
S					●
H		○	○	○	
O					

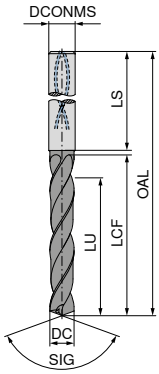
→ v_c Página 110–114

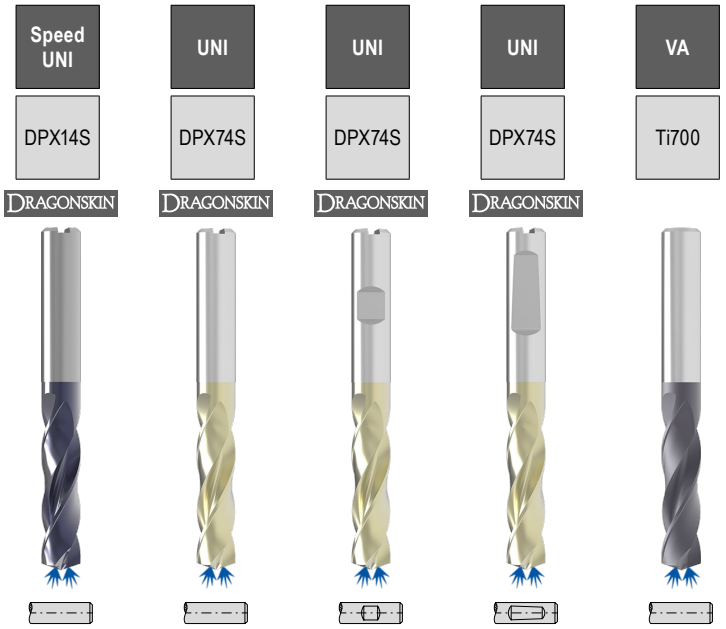
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e VA / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537





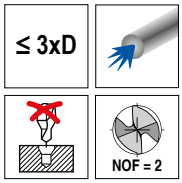


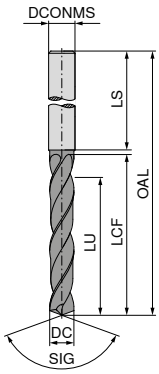
DC m7/h7	DCONMS h6	OAL	LCF	LU	LS	SIG 145° Metal duro 10 781 ...	SIG 140° Metal duro 11 780 ...	SIG 140° Metal duro 11 781 ...	SIG 140° Metal duro 11 779 ...	SIG 140° Metal duro 10 734 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm					
14,00	14	107	60	43	45	14000	14000	14000	14000	140
14,20	16	115	65	45	48		14200	14200	14200	
14,50	16	115	65	45	48	14500	14500	14500	14500	145
14,80	16	115	65	45	48	14800	14800	14800	14800	148
15,00	16	115	65	45	48	15000	15000	15000	15000	150
15,10	16	115	65	45	48		15100	15100	15100	
15,25	16	115	65	45	48		15250	15250	15250	
15,30	16	115	65	45	48		15300	15300	15300	
15,35	16	115	65	45	48		15350	15350	15350	953
15,50	16	115	65	45	48	15500	15500	15500	15500	155
15,60	16	115	65	45	48		15600	15600	15600	
15,80	16	115	65	45	48	15800	15800	15800	15800	158
16,00	16	115	65	45	48	16000	16000	16000	16000	160
16,05	18	123	73	51	48		16050	16050	16050	960
16,50	18	123	73	51	48	16500	16500	16500	16500	165
16,80	18	123	73	51	48	16800	16800	16800	16800	168
16,90	18	123	73	51	48		16900	16900	16900	
17,00	18	123	73	51	48	17000	17000	17000	17000	170
17,50	18	123	73	51	48	17500	17500	17500	17500	175
17,60	18	123	73	51	48		17600	17600	17600	
17,80	18	123	73	51	48	17800	17800	17800	17800	178
18,00	18	123	73	51	48	18000	18000	18000	18000	180
18,50	20	131	79	55	50	18500	18500	18500	18500	185
18,80	20	131	79	55	50	18800	18800	18800	18800	188
18,90	20	131	79	55	50		18900	18900	18900	
19,00	20	131	79	55	50	19000	19000	19000	19000	190
19,35	20	131	79	55	50		19350	19350	19350	993
19,50	20	131	79	55	50	19500	19500	19500	19500	195
19,60	20	131	79	55	50		19600	19600	19600	
19,80	20	131	79	55	50	19800	19800	19800	19800	198
20,00	20	131	79	55	50	20000	20000	20000	20000	200
20,50	25	151	93	66	56		20500	20500	20500	
21,00	25	151	93	66	56		21000	21000	21000	
21,50	25	151	93	66	56		21500	21500	21500	
22,00	25	151	93	66	56		22000	22000	22000	
22,50	25	153	96	72	56		22500	22500	22500	
23,00	25	153	96	72	56		23000	23000	23000	
23,50	25	153	96	72	56		23500	23500	23500	
24,00	25	153	96	72	56		24000	24000	24000	
24,50	25	153	96	75	56		24500	24500	24500	
25,00	25	153	96	75	56		25000	25000	25000	
P						●	●	●	●	○
M						●				●
K						●	●	●	●	○
N										○
S										●
H							○	○	○	
O										

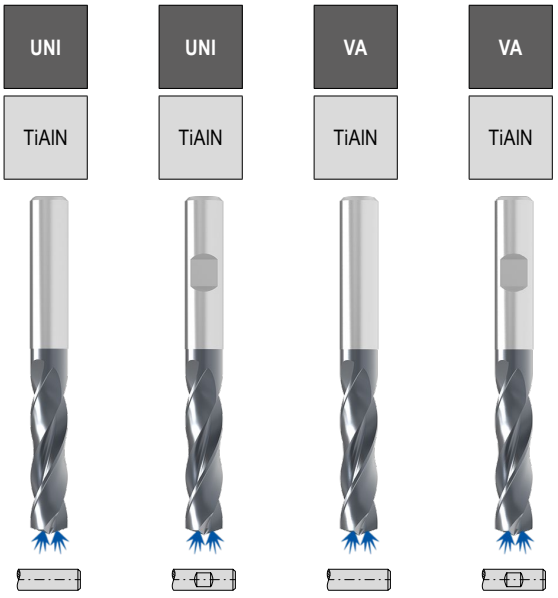
→ v_c Página 110–114

Ø DC_{m7} para Tipo UNI e VA / Ø DC_{h7} para Tipo Speed UNI

Broca de alto desempenho, DIN 6537







SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 700 ...	11 701 ...	11 713 ...	11 714 ...
1,00	4	45	7	5,5	28	01000		01000	
1,10	4	45	7	5,3	28	01100		01100	
1,20	4	45	7	5,2	28	01200		01200	
1,30	4	45	7	5,0	28	01300		01300	
1,40	4	45	7	4,9	28	01400		01400	
1,50	4	55	14	11,7	28	01500		01500	
1,60	4	55	14	11,6	28	01600		01600	
1,70	4	55	14	11,4	28	01700		01700	
1,80	4	55	14	11,3	28	01800		01800	
1,90	4	55	14	11,1	28	01900		01900	
2,00	4	55	20	17,0	28	02000		02000	
2,10	4	55	20	16,8	28	02100		02100	
2,20	4	55	20	16,7	28	02200		02200	
2,30	4	55	20	16,5	28	02300		02300	
2,40	4	55	20	16,4	28	02400		02400	
2,50	4	55	20	16,2	28	02500		02500	
2,60	4	55	20	16,1	28	02600		02600	
2,70	4	55	20	15,9	28	02700		02700	
2,80	4	55	20	15,8	28	02800		02800	
2,90	4	55	20	15,6	28	02900		02900	
3,00	6	62	20	15,5	36	03000	03000	03000	03000
3,10	6	62	20	15,3	36	03100	03100	03100	03100
3,20	6	62	20	15,2	36	03200	03200	03200	03200
3,25	6	62	20	15,1	36	03250	03250		
3,30	6	62	20	15,0	36	03300	03300	03300	03300
3,40	6	62	20	14,9	36	03400	03400	03400	03400
3,50	6	62	20	14,7	36	03500	03500	03500	03500
3,60	6	62	20	14,6	36	03600	03600	03600	03600
3,70	6	62	20	14,4	36	03700	03700	03700	03700
3,80	6	66	24	18,3	36	03800	03800	03800	03800
3,90	6	66	24	18,1	36	03900	03900	03900	03900
4,00	6	66	24	18,0	36	04000	04000	04000	04000
4,10	6	66	24	17,8	36	04100	04100	04100	04100
4,20	6	66	24	17,7	36	04200	04200	04200	04200
4,30	6	66	24	17,5	36	04300	04300	04300	04300
4,40	6	66	24	17,4	36	04400	04400	04400	04400
4,50	6	66	24	17,2	36	04500	04500	04500	04500
4,60	6	66	24	17,1	36	04600	04600	04600	04600
4,65	6	66	24	17,0	36	04650	04650		
4,70	6	66	24	16,9	36	04700	04700	04700	04700
4,80	6	66	28	20,8	36	04800	04800	04800	04800

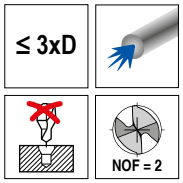
P	●	●	○	○
M	●	●	●	●
K	●	●		
N	○	○	●	●
S			○	○
H				
O			○	○

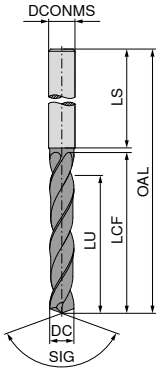
→ v_c Página 129+133

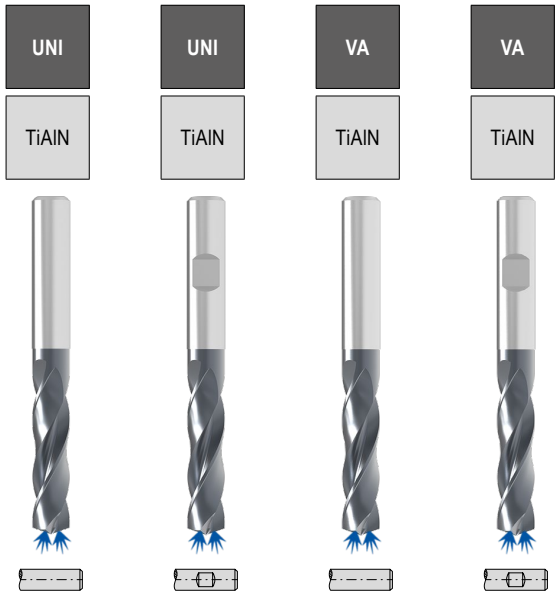
Ø DC_{h7} para Tipo UNI / Ø DC_{m7} para Tipo VA

Continua na próxima página

Broca de alto desempenho, DIN 6537







SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

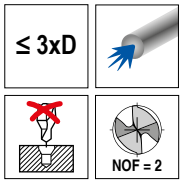
DC m7/h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 700 ...	11 701 ...	11 713 ...	11 714 ...
4,90	6	66	28	20,6	36	04900	04900	04900	04900
5,00	6	66	28	20,5	36	05000	05000	05000	05000
5,10	6	66	28	20,3	36	05100	05100	05100	05100
5,20	6	66	28	20,2	36	05200	05200	05200	05200
5,30	6	66	28	20,0	36	05300	05300	05300	05300
5,40	6	66	28	19,9	36	05400	05400	05400	05400
5,50	6	66	28	19,7	36	05500	05500	05500	05500
5,55	6	66	28	19,6	36	05550	05550		
5,60	6	66	28	19,6	36	05600	05600	05600	05600
5,65	6	66	28	19,5	36	05650	05650		
5,70	6	66	28	19,4	36	05700	05700	05700	05700
5,80	6	66	28	19,3	36	05800	05800	05800	05800
5,90	6	66	28	19,1	36	05900	05900	05900	05900
6,00	6	66	28	19,0	36	06000	06000	06000	06000
6,10	8	79	34	24,8	36	06100	06100	06100	06100
6,20	8	79	34	24,7	36	06200	06200	06200	06200
6,30	8	79	34	24,5	36	06300	06300	06300	06300
6,40	8	79	34	24,4	36	06400	06400	06400	06400
6,50	8	79	34	24,2	36	06500	06500	06500	06500
6,60	8	79	34	24,1	36	06600	06600	06600	06600
6,70	8	79	34	23,9	36	06700	06700	06700	06700
6,80	8	79	34	23,8	36	06800	06800	06800	06800
6,90	8	79	34	23,6	36	06900	06900	06900	06900
7,00	8	79	34	23,5	36	07000	07000	07000	07000
7,10	8	79	41	30,3	36	07100	07100	07100	07100
7,20	8	79	41	30,2	36	07200	07200	07200	07200
7,30	8	79	41	30,0	36	07300	07300	07300	07300
7,40	8	79	41	29,9	36	07400	07400	07400	07400
7,50	8	79	41	29,7	36	07500	07500	07500	07500
7,55	8	79	41	29,6	36	07550	07550		
7,60	8	79	41	29,6	36	07600	07600	07600	07600
7,65	8	79	41	29,5	36	07650	07650		
7,70	8	79	41	29,4	36	07700	07700	07700	07700
7,80	8	79	41	29,3	36	07800	07800	07800	07800
7,90	8	79	41	29,1	36	07900	07900	07900	07900
8,00	8	79	41	29,0	36	08000	08000	08000	08000
8,10	10	89	47	34,8	40	08100	08100	08100	08100
8,20	10	89	47	34,7	40	08200	08200	08200	08200
8,30	10	89	47	34,5	40	08300	08300	08300	08300
8,40	10	89	47	34,4	40	08400	08400	08400	08400
8,50	10	89	47	34,2	40	08500	08500	08500	08500
P						●	●	○	○
M						●	●	●	●
K						●	●		
N						○	○	●	●
S								○	○
H									
O								○	○

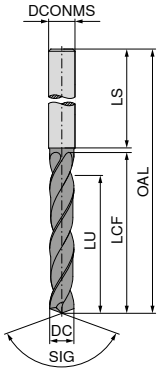
→ v_c Página 129+133

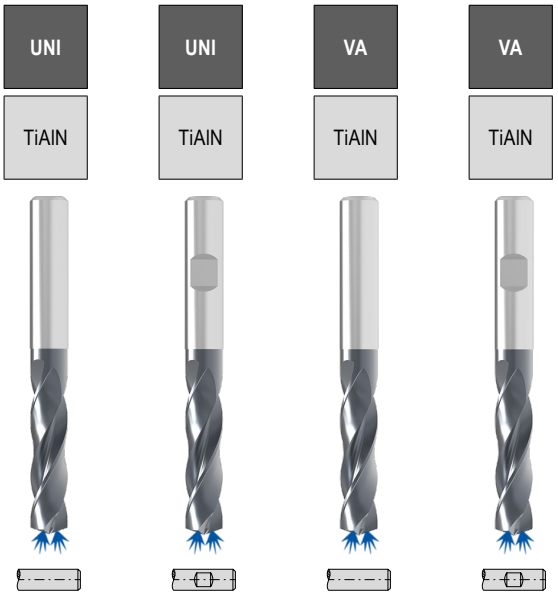
Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

Continua na próxima página

Broca de alto desempenho, DIN 6537







SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

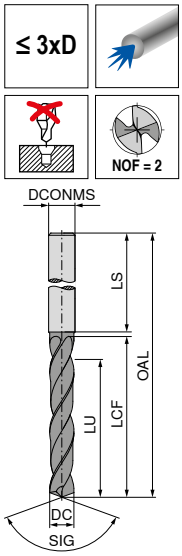
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 700 ...	11 701 ...	11 713 ...	11 714 ...
8,60	10	89	47	34,1	40	08600	08600	08600	08600
8,70	10	89	47	33,9	40	08700	08700	08700	08700
8,80	10	89	47	33,8	40	08800	08800	08800	08800
8,90	10	89	47	33,6	40	08900	08900	08900	08900
9,00	10	89	47	33,5	40	09000	09000	09000	09000
9,10	10	89	47	33,3	40	09100	09100	09100	09100
9,20	10	89	47	33,2	40	09200	09200	09200	09200
9,30	10	89	47	33,0	40	09300	09300	09300	09300
9,40	10	89	47	32,9	40	09400	09400	09400	09400
9,50	10	89	47	32,7	40	09500	09500	09500	09500
9,60	10	89	47	32,6	40	09600	09600	09600	09600
9,70	10	89	47	32,4	40	09700	09700	09700	09700
9,80	10	89	47	32,3	40	09800	09800	09800	09800
9,90	10	89	47	32,1	40	09900	09900	09900	09900
10,00	10	89	47	32,0	40	10000	10000	10000	10000
10,10	12	102	55	39,8	45	10100	10100	10100	10100
10,20	12	102	55	39,7	45	10200	10200	10200	10200
10,30	12	102	55	39,5	45	10300	10300	10300	10300
10,40	12	102	55	39,4	45	10400	10400	10400	10400
10,50	12	102	55	39,2	45	10500	10500	10500	10500
10,60	12	102	55	39,1	45	10600	10600	10600	10600
10,70	12	102	55	38,9	45	10700	10700	10700	10700
10,80	12	102	55	38,8	45	10800	10800	10800	10800
10,90	12	102	55	38,6	45	10900	10900	10900	10900
11,00	12	102	55	38,5	45	11000	11000	11000	11000
11,10	12	102	55	38,3	45	11100	11100	11100	11100
11,20	12	102	55	38,2	45	11200	11200	11200	11200
11,30	12	102	55	38,0	45	11300	11300	11300	11300
11,40	12	102	55	37,9	45	11400	11400	11400	11400
11,50	12	102	55	37,7	45	11500	11500	11500	11500
11,60	12	102	55	37,6	45	11600	11600	11600	11600
11,70	12	102	55	37,4	45	11700	11700	11700	11700
11,80	12	102	55	37,3	45	11800	11800	11800	11800
11,90	12	102	55	37,1	45	11900	11900	11900	11900
12,00	12	102	55	37,0	45	12000	12000	12000	12000
12,20	14	107	60	41,7	45	12200	12200	12200	12200
12,30	14	107	60	41,5	45	12300	12300	12300	12300
12,50	14	107	60	41,2	45	12500	12500	12500	12500
12,70	14	107	60	40,9	45	12700	12700	12700	12700
12,80	14	107	60	40,8	45	12800	12800	12800	12800
12,90	14	107	60	40,6	45	12900	12900	12900	12900
P						●	●	○	○
M						●	●	●	●
K						●	●		
N						○	○	●	●
S								○	○
H									
O								○	○

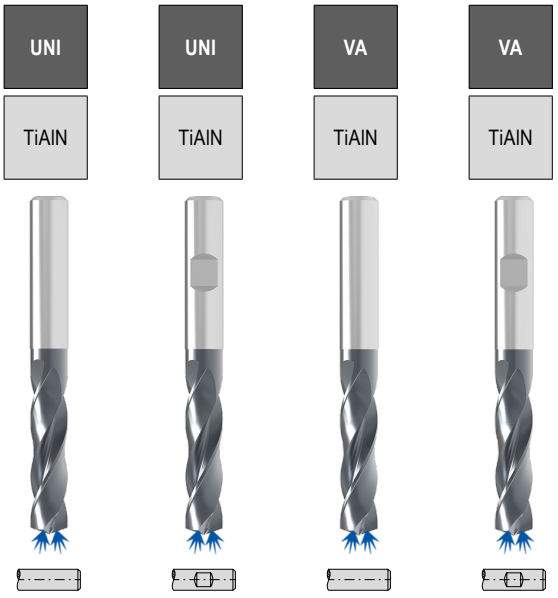
→ v_c Página 129+133

Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

Continua na próxima página

Broca de alto desempenho, DIN 6537





SIG 140°
Metal duro

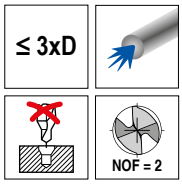
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 700 ...	11 701 ...	11 713 ...	11 714 ...
13,00	14	107	60	40,5	45	13000	13000	13000	13000
13,50	14	107	60	39,7	45	13500	13500	13500	13500
13,70	14	107	60	39,4	45			13700	13700
13,80	14	107	60	39,3	45	13800	13800	13800	13800
14,00	14	107	60	39,0	45	14000	14000	14000	14000
14,20	16	115	65	43,7	48	14200	14200	14200	14200
14,40	16	115	65	43,4	48	14400	14400	14400	14400
14,50	16	115	65	43,2	48	14500	14500	14500	14500
14,70	16	115	65	42,9	48			14700	14700
14,80	16	115	65	42,8	48	14800	14800	14800	14800
15,00	16	115	65	42,5	48	15000	15000	15000	15000
15,10	16	115	65	42,3	48	15100	15100	15100	15100
15,20	16	115	65	42,2	48	15200	15200	15200	15200
15,50	16	115	65	41,7	48	15500	15500	15500	15500
15,70	16	115	65	41,4	48			15700	15700
15,80	16	115	65	41,3	48	15800	15800	15800	15800
16,00	16	115	65	41,0	48	16000	16000	16000	16000
16,50	18	123	73	48,2	48	16500	16500	16500	16500
17,00	18	123	73	47,5	48	17000	17000	17000	17000
17,50	18	123	73	46,7	48	17500	17500	17500	17500
18,00	18	123	73	46,0	48	18000	18000	18000	18000
18,50	20	131	79	51,2	50	18500	18500	18500	18500
18,90	20	131	79	50,6	50	18900	18900	18900	18900
19,00	20	131	79	50,5	50	19000	19000	19000	19000
19,30	20	131	79	50,0	50	19300	19300	19300	19300
19,50	20	131	79	49,7	50	19500	19500	19500	19500
20,00	20	131	79	49,0	50	20000	20000	20000	20000
P						●	●	○	○
M						●	●	●	●
K						●	●		
N						○	○	●	●
S								○	○
H									
O								○	○

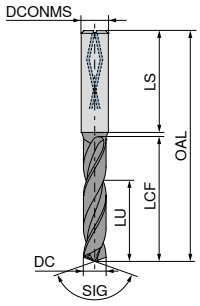
→ v_c Página 129+133

Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

▲ Especialista em materiais de difícil usinabilidade





Ti

DPA54

DRAGONSKIN

SIG 140°

Metal duro

10 786 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,00	6	62	20	14	36	030
3,10	6	62	20	14	36	031
3,20	6	62	20	14	36	032
3,30	6	62	20	14	36	033
3,40	6	62	20	14	36	034
3,50	6	62	20	14	36	035
3,60	6	62	20	14	36	036
3,70	6	62	20	14	36	037
3,80	6	66	24	17	36	038
3,90	6	66	24	17	36	039
3,97	6	66	24	17	36	900
4,00	6	66	24	17	36	040
4,10	6	66	24	17	36	041
4,20	6	66	24	17	36	042
4,23	6	66	24	17	36	901
4,30	6	66	24	17	36	043
4,40	6	66	24	17	36	044
4,50	6	66	24	17	36	045
4,60	6	66	24	17	36	046
4,70	6	66	24	17	36	047
4,80	6	66	28	20	36	048
4,90	6	66	28	20	36	049
5,00	6	66	28	20	36	050
5,10	6	66	28	20	36	051
5,20	6	66	28	20	36	052
5,30	6	66	28	20	36	053
5,40	6	66	28	20	36	054
5,50	6	66	28	20	36	055
5,56	6	66	28	20	36	902
5,60	6	66	28	20	36	056
5,70	6	66	28	20	36	057
5,80	6	66	28	20	36	058
5,90	6	66	28	20	36	059
6,00	6	66	28	20	36	060
6,10	8	79	34	24	36	061
6,20	8	79	34	24	36	062
6,30	8	79	34	24	36	063
6,35	8	79	34	24	36	903
6,40	8	79	34	24	36	064
6,50	8	79	34	24	36	065
6,60	8	79	34	24	36	066
6,70	8	79	34	24	36	067
6,80	8	79	34	24	36	068
6,90	8	79	34	24	36	069
7,00	8	79	34	24	36	070
7,10	8	79	41	29	36	071
7,20	8	79	41	29	36	072
7,30	8	79	41	29	36	073
7,40	8	79	41	29	36	074
7,50	8	79	41	29	36	075
7,60	8	79	41	29	36	076

10 786 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
7,70	8	79	41	29	36	077
7,80	8	79	41	29	36	078
7,90	8	79	41	29	36	079
7,94	8	79	41	29	36	904
8,00	8	79	41	29	36	080
8,10	10	89	47	35	40	081
8,20	10	89	47	35	40	082
8,30	10	89	47	35	40	083
8,40	10	89	47	35	40	084
8,50	10	89	47	35	40	085
8,60	10	89	47	35	40	086
8,70	10	89	47	35	40	087
8,80	10	89	47	35	40	088
8,90	10	89	47	35	40	089
9,00	10	89	47	35	40	090
9,10	10	89	47	35	40	091
9,20	10	89	47	35	40	092
9,30	10	89	47	35	40	093
9,40	10	89	47	35	40	094
9,50	10	89	47	35	40	095
9,53	10	89	47	35	40	905
9,60	10	89	47	35	40	096
9,70	10	89	47	35	40	097
9,80	10	89	47	35	40	098
9,90	10	89	47	35	40	099
10,00	10	89	47	35	40	100
10,10	12	102	55	40	45	101
10,20	12	102	55	40	45	102
10,30	12	102	55	40	45	103
10,40	12	102	55	40	45	104
10,50	12	102	55	40	45	105
10,60	12	102	55	40	45	106
10,70	12	102	55	40	45	107
10,80	12	102	55	40	45	108
10,90	12	102	55	40	45	109
11,00	12	102	55	40	45	110
11,10	12	102	55	40	45	111
11,11	12	102	55	40	45	906
11,20	12	102	55	40	45	112
11,30	12	102	55	40	45	113
11,40	12	102	55	40	45	114
11,50	12	102	55	40	45	115
11,60	12	102	55	40	45	116
11,70	12	102	55	40	45	117
11,80	12	102	55	40	45	118
11,90	12	102	55	40	45	119
12,00	12	102	55	40	45	120
12,10	14	107	60	43	45	121
12,20	14	107	60	43	45	122
12,30	14	107	60	43	45	123
12,40	14	107	60	43	45	124
12,50	14	107	60	43	45	125
12,60	14	107	60	43	45	126
12,70	14	107	60	43	45	907
12,80	14	107	60	43	45	128
12,90	14	107	60	43	45	129
13,00	14	107	60	43	45	130
13,10	14	107	60	43	45	131
13,20	14	107	60	43	45	132
13,30	14	107	60	43	45	133
13,40	14	107	60	43	45	134
13,50	14	107	60	43	45	135
13,60	14	107	60	43	45	136
13,70	14	107	60	43	45	137
13,80	14	107	60	43	45	138
13,90	14	107	60	43	45	139

P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

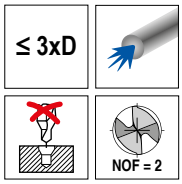
→ v_c Página 109

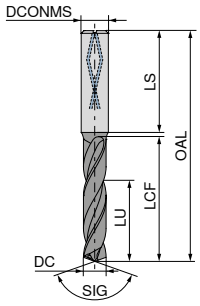
Continua na próxima página

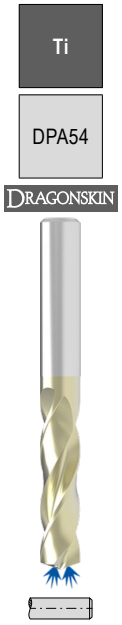
WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

▲ Especialista em materiais de difícil usinabilidade

2







SIG 140°

Metal duro

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 786 ...
14,0	14	107	60	43	45	140
14,1	16	115	65	45	48	141
14,2	16	115	65	45	48	142
14,3	16	115	65	45	48	143
14,4	16	115	65	45	48	144
14,5	16	115	65	45	48	145
14,6	16	115	65	45	48	146
14,7	16	115	65	45	48	147
14,8	16	115	65	45	48	148
14,9	16	115	65	45	48	149
15,0	16	115	65	45	48	150
15,1	16	115	65	45	48	151
15,2	16	115	65	45	48	152
15,3	16	115	65	45	48	153
15,4	16	115	65	45	48	154
15,5	16	115	65	45	48	155
15,6	16	115	65	45	48	156
15,7	16	115	65	45	48	157
15,8	16	115	65	45	48	158
15,9	16	115	65	45	48	159
16,0	16	115	65	45	48	160
16,1	18	123	73	51	48	161
16,2	18	123	73	51	48	162
16,3	18	123	73	51	48	163
16,4	18	123	73	51	48	164
16,5	18	123	73	51	48	165
16,6	18	123	73	51	48	166
16,7	18	123	73	51	48	167
16,8	18	123	73	51	48	168
16,9	18	123	73	51	48	169
17,0	18	123	73	51	48	170
17,1	18	123	73	51	48	171
17,2	18	123	73	51	48	172
17,3	18	123	73	51	48	173
17,4	18	123	73	51	48	174
17,5	18	123	73	51	48	175
17,6	18	123	73	51	48	176
17,7	18	123	73	51	48	177
17,8	18	123	73	51	48	178
17,9	18	123	73	51	48	179
18,0	18	123	73	51	48	180
18,1	20	131	79	55	50	181
18,2	20	131	79	55	50	182
18,3	20	131	79	55	50	183
18,4	20	131	79	55	50	184
18,5	20	131	79	55	50	185
18,6	20	131	79	55	50	186
18,7	20	131	79	55	50	187
18,8	20	131	79	55	50	188
18,9	20	131	79	55	50	189
19,0	20	131	79	55	50	190

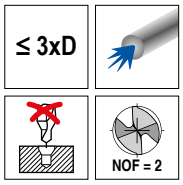
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 786 ...
19,1	20	131	79	55	50	191
19,2	20	131	79	55	50	192
19,3	20	131	79	55	50	193
19,4	20	131	79	55	50	194
19,5	20	131	79	55	50	195
19,6	20	131	79	55	50	196
19,7	20	131	79	55	50	197
19,8	20	131	79	55	50	198
19,9	20	131	79	55	50	199
20,0	20	131	79	55	50	200

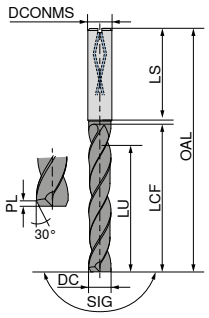
P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v_c Página 109

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

▲ Aplicação universal
▲ Quatro guias
▲ Canais polidos para escoamento dos cavacos
▲ Tipo ALU 3xD sob pedido
▲ PL = canto chanfrado





180
Ti800

SIG 180°
Metal duro

10 720 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	PL mm	
3,00	6	62	20	14	36	0,15	**030**
3,10	6	62	20	14	36	0,16	**031**
3,20	6	62	20	14	36	0,16	**032**
3,30	6	62	20	14	36	0,17	**033**
3,40	6	62	20	14	36	0,17	**034**
3,50	6	62	20	14	36	0,18	**035**
3,60	6	62	20	14	36	0,18	**036**
3,70	6	62	20	14	36	0,19	**037**
3,80	6	66	24	17	36	0,19	**038**
3,90	6	66	24	17	36	0,20	**039**
4,00	6	66	24	17	36	0,20	**040**
4,10	6	66	24	17	36	0,21	**041**
4,20	6	66	24	17	36	0,21	**042**
4,30	6	66	24	17	36	0,22	**043**
4,40	6	66	24	17	36	0,22	**044**
4,50	6	66	24	17	36	0,23	**045**
4,60	6	66	24	17	36	0,23	**046**
4,65	6	66	24	17	36	0,23	**900**
4,70	6	66	24	17	36	0,24	**047**
4,80	6	66	28	20	36	0,24	**048**
4,90	6	66	28	20	36	0,25	**049**
5,00	6	66	28	20	36	0,25	**050**
5,10	6	66	28	20	36	0,26	**051**
5,20	6	66	28	20	36	0,26	**052**
5,30	6	66	28	20	36	0,27	**053**
5,40	6	66	28	20	36	0,27	**054**
5,50	6	66	28	20	36	0,28	**055**
5,55	6	66	28	20	36	0,28	**902**
5,60	6	66	28	20	36	0,28	**056**
5,70	6	66	28	20	36	0,29	**057**
5,80	6	66	28	20	36	0,29	**058**
5,90	6	66	28	20	36	0,30	**059**
6,00	6	66	28	20	36	0,30	**060**
6,10	8	79	34	24	36	0,31	**061**
6,20	8	79	34	24	36	0,31	**062**
6,30	8	79	34	24	36	0,32	**063**
6,40	8	79	34	24	36	0,32	**064**
6,50	8	79	34	24	36	0,33	**065**
6,60	8	79	34	24	36	0,33	**066**
6,70	8	79	34	24	36	0,34	**067**
6,80	8	79	34	24	36	0,34	**068**
6,90	8	79	34	24	36	0,35	**069**
7,00	8	79	34	24	36	0,35	**070**
7,10	8	79	41	29	36	0,36	**071**
7,20	8	79	41	29	36	0,36	**072**
7,30	8	79	41	29	36	0,37	**073**
7,40	8	79	41	29	36	0,37	**074**
7,50	8	79	41	29	36	0,38	**075**
7,60	8	79	41	29	36	0,38	**076**
7,70	8	79	41	29	36	0,39	**077**
7,80	8	79	41	29	36	0,39	**078**
7,90	8	79	41	29	36	0,40	**079**
8,00	8	79	41	29	36	0,40	**080**
8,10	10	89	47	35	40	0,41	**081**

10 720 ...

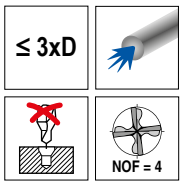
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	PL mm	
8,20	10	89	47	35	40	0,41	**082**
8,30	10	89	47	35	40	0,42	**083**
8,40	10	89	47	35	40	0,42	**084**
8,50	10	89	47	35	40	0,43	**085**
8,60	10	89	47	35	40	0,43	**086**
8,70	10	89	47	35	40	0,44	**087**
8,80	10	89	47	35	40	0,44	**088**
8,90	10	89	47	35	40	0,45	**089**
9,00	10	89	47	35	40	0,45	**090**
9,10	10	89	47	35	40	0,46	**091**
9,20	10	89	47	35	40	0,46	**092**
9,30	10	89	47	35	40	0,47	**093**
9,40	10	89	47	35	40	0,47	**094**
9,50	10	89	47	35	40	0,48	**095**
9,60	10	89	47	35	40	0,48	**096**
9,70	10	89	47	35	40	0,49	**097**
9,80	10	89	47	35	40	0,49	**098**
9,90	10	89	47	35	40	0,50	**099**
10,00	10	89	47	35	40	0,50	**100**
10,10	12	100	53	38	45	0,51	**101**
10,20	12	100	53	38	45	0,51	**102**
10,30	12	100	53	38	45	0,52	**103**
10,40	12	100	53	38	45	0,52	**104**
10,50	12	100	53	38	45	0,53	**105**
10,60	12	100	53	38	45	0,53	**106**
10,70	12	100	53	38	45	0,54	**107**
10,80	12	100	53	38	45	0,54	**108**
10,90	12	100	53	38	45	0,55	**109**
11,00	12	100	53	38	45	0,55	**110**
11,10	12	100	53	38	45	0,56	**111**
11,20	12	100	53	38	45	0,56	**112**
11,30	12	100	53	38	45	0,57	**113**
11,40	12	100	53	38	45	0,57	**114**
11,50	12	100	53	38	45	0,58	**115**
11,60	12	100	53	38	45	0,58	**116**
11,70	12	100	53	38	45	0,59	**117**
11,80	12	100	53	38	45	0,59	**118**
11,90	12	100	53	38	45	0,60	**119**
12,00	12	100	53	38	45	0,60	**120**
12,50	14	105	58	41	45	0,63	**125**
12,80	14	105	58	41	45	0,64	**128**
13,00	14	105	58	41	45	0,65	**130**
13,50	14	105	58	41	45	0,68	**135**
13,80	14	105	58	41	45	0,69	**138**
14,00	14	105	58	41	45	0,70	**140**
14,50	16	113	63	43	48	0,73	**145**
14,80	16	113	63	43	48	0,74	**148**
15,00	16	113	63	43	48	0,75	**150**
15,50	16	113	63	43	48	0,78	**155**
15,80	16	113	63	43	48	0,79	**158**
16,00	16	113	63	43	48	0,80	**160**
16,50	18	121	71	49	48	0,83	**165**
16,80	18	121	71	49	48	0,84	**168**
17,00	18	121	71	49	48	0,85	**170**
17,50	18	121	71	49	48	0,88	**175**
17,80	18	121	71	49	48	0,89	**178**
18,00	18	121	71	49	48	0,90	**180**
18,50	20	129	77	53	50	0,93	**185**
18,80	20	129	77	53	50	0,94	**188**
19,00	20	129	77	53	50	0,95	**190**
19,50	20	129	77	53	50	0,98	**195**
19,80	20	129	77	53	50	0,99	**198**
20,00	20	129	77	53	50	1,00	**200**

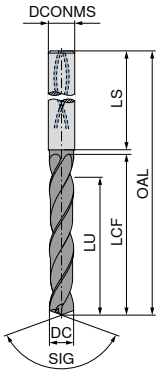
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 126
→ Informações de usinagem: Página 127

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

▲ Broca de quatro canais de alto avanço
▲ Especializado em usinagem de aço e ferro fundido
▲ Possui 4 canais de refrigeração em espiral
▲ Geometria da ponta inovadora garante alta precisão de posicionamento
▲ Excelente qualidade do furo em relação à tolerância, superfície e posição





HFDS

DPX14S

DRAGONSKIN

SIG 130°

Metal duro

10 797 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
14,0	16	115	65	45	48	**14000**
14,3	18	123	73	51	48	**14300**
14,5	18	123	73	51	48	**14500**
15,0	18	123	73	51	48	**15000**
16,0	18	123	73	51	48	**16000**

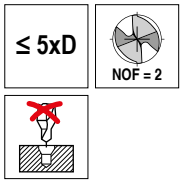
P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	○

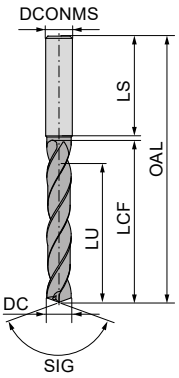
→ v_c Página 125

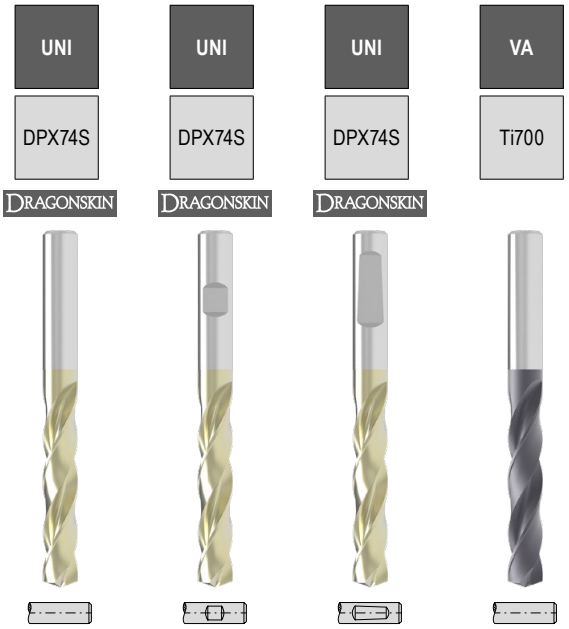
10 797 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
6,0	8	79	41	29	36	**06000**
6,1	10	89	47	35	40	**06100**
6,2	10	89	47	35	40	**06200**
6,3	10	89	47	35	40	**06300**
6,4	10	89	47	35	40	**06400**
6,5	10	89	47	35	40	**06500**
6,6	10	89	47	35	40	**06600**
6,7	10	89	47	35	40	**06700**
6,8	10	89	47	35	40	**06800**
6,9	10	89	47	35	40	**06900**
7,0	10	89	47	35	40	**07000**
7,1	10	89	47	35	40	**07100**
7,2	10	89	47	35	40	**07200**
7,3	10	89	47	35	40	**07300**
7,4	10	89	47	35	40	**07400**
7,5	10	89	47	35	40	**07500**
7,6	10	89	47	35	40	**07600**
7,7	10	89	47	35	40	**07700**
7,8	10	89	47	35	40	**07800**
7,9	10	89	47	35	40	**07900**
8,0	10	89	47	35	40	**08000**
8,1	12	102	55	40	45	**08100**
8,2	12	102	55	40	45	**08200**
8,3	12	102	55	40	45	**08300**
8,4	12	102	55	40	45	**08400**
8,5	12	102	55	40	45	**08500**
8,6	12	102	55	40	45	**08600**
8,7	12	102	55	40	45	**08700**
8,8	12	102	55	40	45	**08800**
8,9	12	102	55	40	45	**08900**
9,0	12	102	55	40	45	**09000**
9,1	12	102	55	40	45	**09100**
9,2	12	102	55	40	45	**09200**
9,3	12	102	55	40	45	**09300**
9,4	12	102	55	40	45	**09400**
9,5	12	102	55	40	45	**09500**
9,6	12	102	55	40	45	**09600**
9,7	12	102	55	40	45	**09700**
9,8	12	102	55	40	45	**09800**
9,9	12	102	55	40	45	**09900**
10,0	12	102	55	40	45	**10000**
10,2	14	107	60	43	45	**10200**
10,5	14	107	60	43	45	**10500**
11,0	14	107	60	43	45	**11000**
11,5	14	107	60	43	45	**11500**
12,0	14	107	60	43	45	**12000**
12,5	16	115	65	45	48	**12500**
13,0	16	115	65	45	48	**13000**

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537







SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 783 ...	11 784 ...	11 782 ...	10 740 ...
3,00	6	66	28	23	36	03000	03000	03000	030
3,10	6	66	28	23	36	03100	03100	03100	031
3,15	6	66	28	23	36	03150	03150	03150	
3,20	6	66	28	23	36	03200	03200	03200	032
3,22	6	66	28	23	36	03220	03220	03220	
3,25	6	66	28	23	36	03250	03250	03250	
3,30	6	66	28	23	36	03300	03300	03300	033
3,40	6	66	28	23	36	03400	03400	03400	034
3,50	6	66	28	23	36	03500	03500	03500	035
3,60	6	66	28	23	36	03600	03600	03600	036
3,70	6	66	28	23	36	03700	03700	03700	037
3,80	6	74	36	29	36	03800	03800	03800	038
3,85	6	74	36	29	36	03850	03850	03850	
3,90	6	74	36	29	36	03900	03900	03900	039
4,00	6	74	36	29	36	04000	04000	04000	040
4,10	6	74	36	29	36	04100	04100	04100	041
4,20	6	74	36	29	36	04200	04200	04200	042
4,25	6	74	36	29	36	04250	04250	04250	
4,30	6	74	36	29	36	04300	04300	04300	043
4,35	6	74	36	29	36	04350	04350	04350	
4,40	6	74	36	29	36	04400	04400	04400	044
4,45	6	74	36	29	36	04450	04450	04450	
4,50	6	74	36	29	36	04500	04500	04500	045
4,60	6	74	36	29	36	04600	04600	04600	046
4,65	6	74	36	29	36	04650	04650	04650	
4,70	6	74	36	29	36	04700	04700	04700	047
4,80	6	82	44	35	36	04800	04800	04800	048
4,90	6	82	44	35	36	04900	04900	04900	049
4,95	6	82	44	35	36	04950	04950	04950	
5,00	6	82	44	35	36	05000	05000	05000	050
5,05	6	82	44	35	36	05050	05050	05050	
5,10	6	82	44	35	36	05100	05100	05100	051
5,20	6	82	44	35	36	05200	05200	05200	052
5,30	6	82	44	35	36	05300	05300	05300	053
5,40	6	82	44	35	36	05400	05400	05400	054
5,50	6	82	44	35	36	05500	05500	05500	055
5,55	6	82	44	35	36	05550	05550	05550	
5,60	6	82	44	35	36	05600	05600	05600	056
5,70	6	82	44	35	36	05700	05700	05700	057
5,75	6	82	44	35	36	05750	05750	05750	
5,80	6	82	44	35	36	05800	05800	05800	058
5,90	6	82	44	35	36	05900	05900	05900	059
P						●	●	●	○
M									●
K						●	●	●	○
N									○
S									●
H						○	○	○	
O									

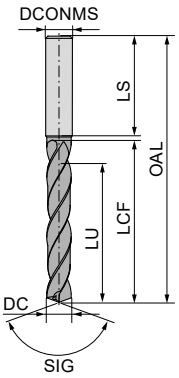
→ v_c Página 111+112

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



UNI	UNI	UNI	VA
DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	

SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
11 783 ...	**11 784 ...**	**11 782 ...**	**10 740 ...**

DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm				
5,95	6	82	44	35	36	05950	05950	05950	
6,00	6	82	44	35	36	06000	06000	06000	060
6,10	8	91	53	43	36	06100	06100	06100	061
6,20	8	91	53	43	36	06200	06200	06200	062
6,30	8	91	53	43	36	06300	06300	06300	063
6,40	8	91	53	43	36	06400	06400	06400	064
6,50	8	91	53	43	36	06500	06500	06500	065
6,60	8	91	53	43	36	06600	06600	06600	066
6,70	8	91	53	43	36	06700	06700	06700	067
6,80	8	91	53	43	36	06800	06800	06800	068
6,90	8	91	53	43	36	06900	06900	06900	069
7,00	8	91	53	43	36	07000	07000	07000	070
7,10	8	91	53	43	36	07100	07100	07100	071
7,20	8	91	53	43	36	07200	07200	07200	072
7,30	8	91	53	43	36	07300	07300	07300	073
7,40	8	91	53	43	36	07400	07400	07400	074
7,45	8	91	53	43	36	07450	07450	07450	
7,50	8	91	53	43	36	07500	07500	07500	075
7,60	8	91	53	43	36	07600	07600	07600	076
7,70	8	91	53	43	36	07700	07700	07700	077
7,80	8	91	53	43	36	07800	07800	07800	078
7,90	8	91	53	43	36	07900	07900	07900	079
8,00	8	91	53	43	36	08000	08000	08000	080
8,10	10	103	61	49	40	08100	08100	08100	081
8,20	10	103	61	49	40	08200	08200	08200	082
8,30	10	103	61	49	40	08300	08300	08300	083
8,40	10	103	61	49	40	08400	08400	08400	084
8,50	10	103	61	49	40	08500	08500	08500	085
8,60	10	103	61	49	40	08600	08600	08600	086
8,70	10	103	61	49	40	08700	08700	08700	087
8,80	10	103	61	49	40	08800	08800	08800	088
8,90	10	103	61	49	40	08900	08900	08900	089
9,00	10	103	61	49	40	09000	09000	09000	090
9,10	10	103	61	49	40	09100	09100	09100	091
9,20	10	103	61	49	40	09200	09200	09200	092
9,30	10	103	61	49	40	09300	09300	09300	093
9,35	10	103	61	49	40	09350	09350	09350	
9,40	10	103	61	49	40	09400	09400	09400	094
9,45	10	103	61	49	40	09450	09450	09450	
9,50	10	103	61	49	40	09500	09500	09500	095
9,60	10	103	61	49	40	09600	09600	09600	096
9,70	10	103	61	49	40	09700	09700	09700	097

P	●	●	●	○
M				●
K	●	●	●	○
N				○
S				●
H	○	○	○	
O				

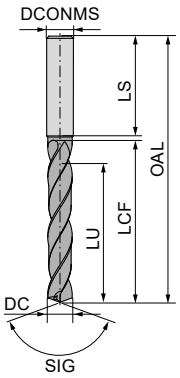
→ v_c Página 111+112

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 783 ...	11 784 ...	11 782 ...	10 740 ...
9,80	10	103	61	49	40	09800	09800	09800	098
9,90	10	103	61	49	40	09900	09900	09900	099
10,00	10	103	61	49	40	10000	10000	10000	100
10,10	12	118	71	56	45	10100	10100	10100	101
10,20	12	118	71	56	45	10200	10200	10200	102
10,30	12	118	71	56	45	10300	10300	10300	103
10,40	12	118	71	56	45	10400	10400	10400	104
10,50	12	118	71	56	45	10500	10500	10500	105
10,55	12	118	71	56	45	10550	10550	10550	
10,60	12	118	71	56	45	10600	10600	10600	106
10,70	12	118	71	56	45	10700	10700	10700	107
10,75	12	118	71	56	45	10750	10750	10750	
10,80	12	118	71	56	45	10800	10800	10800	108
10,90	12	118	71	56	45	10900	10900	10900	109
11,00	12	118	71	56	45	11000	11000	11000	110
11,10	12	118	71	56	45	11100	11100	11100	111
11,20	12	118	71	56	45	11200	11200	11200	112
11,25	12	118	71	56	45	11250	11250	11250	
11,30	12	118	71	56	45	11300	11300	11300	113
11,35	12	118	71	56	45	11350	11350	11350	
11,40	12	118	71	56	45	11400	11400	11400	114
11,45	12	118	71	56	45	11450	11450	11450	
11,50	12	118	71	56	45	11500	11500	11500	115
11,60	12	118	71	56	45	11600	11600	11600	116
11,70	12	118	71	56	45	11700	11700	11700	117
11,80	12	118	71	56	45	11800	11800	11800	118
11,90	12	118	71	56	45	11900	11900	11900	119
12,00	12	118	71	56	45	12000	12000	12000	120
12,15	14	124	77	60	45	12150	12150	12150	
12,25	14	124	77	60	45	12250	12250	12250	
12,50	14	124	77	60	45	12500	12500	12500	125
12,55	14	124	77	60	45	12550	12550	12550	
12,70	14	124	77	60	45	12700	12700	12700	
12,80	14	124	77	60	45	12800	12800	12800	128
12,90	14	124	77	60	45	12900	12900	12900	
13,00	14	124	77	60	45	13000	13000	13000	130
13,10	14	124	77	60	45	13100	13100	13100	
13,30	14	124	77	60	45	13300	13300	13300	
13,35	14	124	77	60	45	13350	13350	13350	
13,50	14	124	77	60	45	13500	13500	13500	135
13,70	14	124	77	60	45	13700	13700	13700	
13,80	14	124	77	60	45	13800	13800	13800	138
P						●	●	●	○
M									●
K						●	●	●	○
N									○
S									●
H						○	○	○	
O									

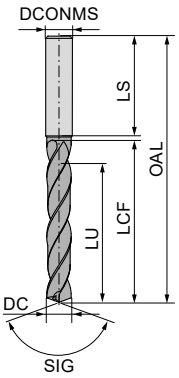
→ v_c Página 111+112

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



UNI	UNI	UNI	VA
DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	

SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
11 783 ...	**11 784 ...**	**11 782 ...**	**10 740 ...**

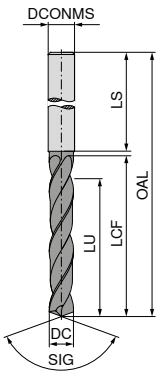
DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm							
14,00	14	124	77	60	45	**14000**		**14000**		**14000**		**140**
14,20	16	133	83	63	48	**14200**		**14200**		**14200**		
14,50	16	133	83	63	48	**14500**		**14500**		**14500**		**145**
14,80	16	133	83	63	48	**14800**		**14800**		**14800**		**148**
15,00	16	133	83	63	48	**15000**		**15000**		**15000**		**150**
15,10	16	133	83	63	48	**15100**		**15100**		**15100**		
15,25	16	133	83	63	48	**15250**		**15250**		**15250**		
15,30	16	133	83	63	48	**15300**		**15300**		**15300**		
15,35	16	133	83	63	48	**15350**		**15350**		**15350**		
15,50	16	133	83	63	48	**15500**		**15500**		**15500**		**155**
15,60	16	133	83	63	48	**15600**		**15600**		**15600**		
15,80	16	133	83	63	48	**15800**		**15800**		**15800**		**158**
16,00	16	133	83	63	48	**16000**		**16000**		**16000**		**160**
16,05	18	143	93	71	48	**16050**		**16050**		**16050**		
16,50	18	143	93	71	48	**16500**		**16500**		**16500**		**165**
16,80	18	143	93	71	48	**16800**		**16800**		**16800**		**168**
16,90	18	143	93	71	48	**16900**		**16900**		**16900**		
17,00	18	143	93	71	48	**17000**		**17000**		**17000**		**170**
17,50	18	143	93	71	48	**17500**		**17500**		**17500**		**175**
17,60	18	143	93	71	48	**17600**		**17600**		**17600**		
17,80	18	143	93	71	48	**17800**		**17800**		**17800**		**178**
18,00	18	143	93	71	48	**18000**		**18000**		**18000**		**180**
18,50	20	153	101	77	50	**18500**		**18500**		**18500**		**185**
18,80	20	153	101	77	50	**18800**		**18800**		**18800**		**188**
18,90	20	153	101	77	50	**18900**		**18900**		**18900**		
19,00	20	153	101	77	50	**19000**		**19000**		**19000**		**190**
19,35	20	153	101	77	50	**19350**		**19350**		**19350**		
19,50	20	153	101	77	50	**19500**		**19500**		**19500**		**195**
19,60	20	153	101	77	50	**19600**		**19600**		**19600**		
19,80	20	153	101	77	50	**19800**		**19800**		**19800**		**198**
20,00	20	153	101	77	50	**20000**		**20000**		**20000**		**200**
P						●		●		●		○
M												●
K						●		●		●		○
N												○
S												●
H						○		○		○		
O												

→ v_c Página 111+112

Broca de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



UNI

TiAlN

SIG 140°

Metal duro

UNI

TiAlN

SIG 140°

Metal duro

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 710 ...	11 709 ...
3,00	6	66	28	23,5	36	03000	03000
3,10	6	66	28	23,3	36	03100	03100
3,20	6	66	28	23,2	36	03200	03200
3,25	6	66	28	23,1	36	03250	03250
3,30	6	66	28	23,0	36	03300	03300
3,40	6	66	28	22,9	36	03400	03400
3,50	6	66	28	22,7	36	03500	03500
3,60	6	66	28	22,6	36	03600	03600
3,70	6	66	28	22,4	36	03700	03700
3,80	6	74	36	30,3	36	03800	03800
3,90	6	74	36	30,1	36	03900	03900
4,00	6	74	36	30,0	36	04000	04000
4,10	6	74	36	29,8	36	04100	04100
4,20	6	74	36	29,7	36	04200	04200
4,30	6	74	36	29,5	36	04300	04300
4,40	6	74	36	29,4	36	04400	04400
4,50	6	74	36	29,2	36	04500	04500
4,60	6	74	36	29,1	36	04600	04600
4,65	6	74	36	29,0	36	04650	04650
4,70	6	74	36	28,9	36	04700	04700
4,80	6	82	44	36,8	36	04800	04800
4,90	6	82	44	36,6	36	04900	04900
5,00	6	82	44	36,5	36	05000	05000
5,10	6	82	44	36,3	36	05100	05100
5,20	6	82	44	36,2	36	05200	05200
5,30	6	82	44	36,0	36	05300	05300
5,40	6	82	44	35,9	36	05400	05400
5,50	6	82	44	35,7	36	05500	05500
5,55	6	82	44	35,6	36	05550	05550
5,60	6	82	44	35,6	36	05600	05600
5,65	6	82	44	35,5	36	05650	05650
5,70	6	82	44	35,4	36	05700	05700
5,80	6	82	44	35,3	36	05800	05800
5,90	6	82	44	35,1	36	05900	05900
6,00	6	82	44	35,0	36	06000	06000
6,10	8	91	53	43,8	36	06100	06100
6,20	8	91	53	43,7	36	06200	06200
6,30	8	91	53	43,5	36	06300	06300
6,40	8	91	53	43,4	36	06400	06400
6,50	8	91	53	43,2	36	06500	06500
6,60	8	91	53	43,1	36	06600	06600
6,70	8	91	53	42,9	36	06700	06700
6,80	8	91	53	42,8	36	06800	06800
6,90	8	91	53	42,6	36	06900	06900
7,00	8	91	53	42,5	36	07000	07000
7,10	8	91	53	42,3	36	07100	07100
7,20	8	91	53	42,2	36	07200	07200
7,30	8	91	53	42,0	36	07300	07300
7,40	8	91	53	41,9	36	07400	07400
7,50	8	91	53	41,7	36	07500	07500
7,55	8	91	53	41,6	36	07550	07550
7,60	8	91	53	41,6	36	07600	07600
7,65	8	91	53	41,5	36	07650	07650
7,70	8	91	53	41,4	36	07700	07700
7,80	8	91	53	41,3	36	07800	07800
7,90	8	91	53	41,1	36	07900	07900
8,00	8	91	53	41,0	36	08000	08000
8,10	10	103	61	48,8	40	08100	08100
8,20	10	103	61	48,7	40	08200	08200
8,30	10	103	61	48,5	40	08300	08300
8,40	10	103	61	48,4	40	08400	08400
8,50	10	103	61	48,2	40	08500	08500
8,60	10	103	61	48,1	40	08600	08600
8,70	10	103	61	47,9	40	08700	08700
8,80	10	103	61	47,8	40	08800	08800
8,90	10	103	61	47,6	40	08900	08900
9,00	10	103	61	47,5	40	09000	09000
9,10	10	103	61	47,3	40	09100	09100
9,20	10	103	61	47,2	40	09200	09200
9,30	10	103	61	47,0	40	09300	09300
9,40	10	103	61	46,9	40	09400	09400
9,50	10	103	61	46,7	40	09500	09500
9,60	10	103	61	46,6	40	09600	09600
9,70	10	103	61	46,4	40	09700	09700
9,80	10	103	61	46,3	40	09800	09800
9,90	10	103	61	46,1	40	09900	09900
10,00	10	103	61	46,0	40	10000	10000
10,10	12	118	71	55,8	45	10100	10100
10,20	12	118	71	55,7	45	10200	10200
10,30	12	118	71	55,5	45	10300	10300
10,40	12	118	71	55,4	45	10400	10400
10,50	12	118	71	55,2	45	10500	10500
10,60	12	118	71	55,1	45	10600	10600
10,70	12	118	71	54,9	45	10700	10700
10,80	12	118	71	54,8	45	10800	10800
10,90	12	118	71	54,6	45	10900	10900
11,00	12	118	71	54,5	45	11000	11000
11,10	12	118	71	54,3	45	11100	11100
11,20	12	118	71	54,2	45	11200	11200
11,30	12	118	71	54,0	45	11300	11300
11,40	12	118	71	53,9	45	11400	11400
11,50	12	118	71	53,7	45	11500	11500
11,60	12	118	71	53,6	45	11600	11600
11,70	12	118	71	53,4	45	11700	11700
11,80	12	118	71	53,3	45	11800	11800
11,90	12	118	71	53,1	45	11900	11900
12,00	12	118	71	53,0	45	12000	12000
12,10	14	124	77	58,8	45	12100	12100
12,20	14	124	77	58,7	45	12200	12200
12,50	14	124	77	58,2	45	12500	12500
12,70	14	124	77	57,9	45	12700	12700
12,80	14	124	77	57,8	45	12800	12800
13,00	14	124	77	57,5	45	13000	13000
13,20	14	124	77	57,2	45	13200	13200
13,50	14	124	77	56,7	45	13500	13500
13,80	14	124	77	56,3	45	13800	13800
14,00	14	124	77	56,0	45	14000	14000
14,20	16	133	83	61,7	48	14200	14200
14,40	16	133	83	61,4	48	14400	14400
14,50	16	133	83	61,2	48	14500	14500
14,80	16	133	83	60,8	48	14800	14800
15,00	16	133	83	60,5	48	15000	15000
15,20	16	133	83	60,2	48	15200	15200
15,50	16	133	83	59,7	48	15500	15500
15,80	16	133	83	59,3	48	15800	15800
16,00	16	133	83	59,0	48	16000	16000
16,50	18	143	93	68,2	48	16500	16500
17,00	18	143	93	67,5	48	17000	17000
17,50	18	143	93	66,7	48	17500	17500
18,00	18	143	93	66,0	48	18000	18000
18,50	20	153	101	73,2	50	18500	18500
18,90	20	153	101	72,6	50	18900	18900
19,00	20	153	101	72,5	50	19000	19000
19,50	20	153	101	71,7	50	19500	19500
20,00	20	153	101	71,0	50	20000	20000

	11 710 ...	11 709 ...
P	●	●
M		
K	●	●
N		
S		
H		
O		

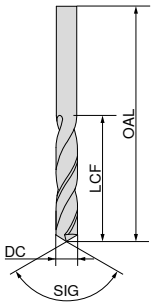
→ v_c Página 128

Broca helicoidal similar à DIN 338

▲ Hélice 30°
▲ Haste Ø h7

≤ 5xD

NOF = 2



N

SIG 118°
Metal duro

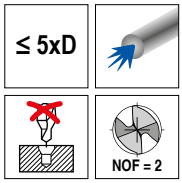
DC h7 mm	OAL mm	LCF mm	10 710 ...
0,5	22	6	005
0,6	24	7	006
0,7	28	9	007
0,8	30	10	008
0,9	32	11	009
1,0	34	12	010
1,1	36	14	011
1,2	38	16	012
1,3	38	16	013
1,4	40	18	014
1,5	40	18	015
1,6	43	20	016
1,7	43	20	017
1,8	46	22	018
1,9	46	22	019
2,0	49	24	020
2,1	49	24	021
2,2	53	27	022
2,3	53	27	023
2,4	57	30	024
2,5	57	30	025
2,6	57	30	026
2,7	61	33	027
2,8	61	33	028
2,9	61	33	029
3,0	61	33	030
3,1	65	36	031
3,2	65	36	032
3,3	65	36	033
3,4	70	39	034
3,5	70	39	035
3,6	70	39	036
3,7	70	39	037
3,8	75	43	038
3,9	75	43	039
4,0	75	43	040
4,1	75	43	041
4,2	75	43	042
4,3	80	47	043
4,4	80	47	044
4,5	80	47	045
4,6	80	47	046
4,7	80	47	047
4,8	86	52	048
4,9	86	52	049
5,0	86	52	050
5,1	86	52	051
5,2	86	52	052
5,3	86	52	053

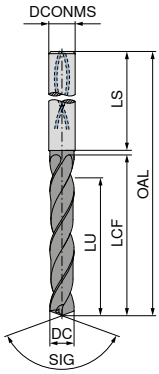
DC h7 mm	OAL mm	LCF mm	10 710 ...
5,4	93	57	054
5,5	93	57	055
5,6	93	57	056
5,7	93	57	057
5,8	93	57	058
5,9	93	57	059
6,0	93	57	060
6,1	101	63	061
6,2	101	63	062
6,3	101	63	063
6,4	101	63	064
6,5	101	63	065
6,6	109	69	066
6,8	109	69	068
7,0	109	69	070
7,5	109	69	075
7,8	117	75	078
8,0	117	75	080
8,5	117	75	085
8,8	125	81	088
9,0	125	81	090
9,5	125	81	095
9,8	133	87	098
10,0	133	87	100
10,2	133	87	102
10,5	133	87	105
11,0	142	94	110
11,5	142	94	115
12,0	151	101	120
13,0	151	101	130
14,0	160	108	140
16,0	178	120	160

P	○
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	

→ v_c Página 134

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537





	Speed UNI	UNI	UNI	UNI	Quattro 4F
	DPX14S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	DPX74S
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	SIG 145°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 771 ...	**11 786 ...**	**11 787 ...**	**11 785 ...**	**10 735 ...**

DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm					
3,00	6	66	28	23	36	03000	03000	03000	03000	03000
3,10	6	66	28	23	36	03100	03100	03100	03100	03100
3,15	6	66	28	23	36		03150	03150	03150	
3,20	6	66	28	23	36	03200	03200	03200	03200	03200
3,22	6	66	28	23	36		03220	03220	03220	
3,25	6	66	28	23	36		03250	03250	03250	
3,30	6	66	28	23	36	03300	03300	03300	03300	03300
3,40	6	66	28	23	36	03400	03400	03400	03400	03400
3,50	6	66	28	23	36	03500	03500	03500	03500	03500
3,60	6	66	28	23	36	03600	03600	03600	03600	03600
3,70	6	66	28	23	36	03700	03700	03700	03700	03700
3,80	6	74	36	29	36	03800	03800	03800	03800	03800
3,85	6	74	36	29	36		03850	03850	03850	
3,90	6	74	36	29	36	03900	03900	03900	03900	03900
4,00	6	74	36	29	36	04000	04000	04000	04000	04000
4,10	6	74	36	29	36	04100	04100	04100	04100	04100
4,20	6	74	36	29	36	04200	04200	04200	04200	04200
4,25	6	74	36	29	36		04250	04250	04250	
4,30	6	74	36	29	36	04300	04300	04300	04300	04300
4,35	6	74	36	29	36		04350	04350	04350	
4,40	6	74	36	29	36	04400	04400	04400	04400	04400
4,45	6	74	36	29	36		04450	04450	04450	
4,50	6	74	36	29	36	04500	04500	04500	04500	04500
4,60	6	74	36	29	36	04600	04600	04600	04600	04600
4,65	6	74	36	29	36	04650	04650	04650	04650	
4,70	6	74	36	29	36	04700	04700	04700	04700	04700
4,80	6	82	44	35	36	04800	04800	04800	04800	04800
4,90	6	82	44	35	36	04900	04900	04900	04900	04900
4,95	6	82	44	35	36		04950	04950	04950	
5,00	6	82	44	35	36	05000	05000	05000	05000	05000
5,05	6	82	44	35	36		05050	05050	05050	
5,10	6	82	44	35	36	05100	05100	05100	05100	05100
5,20	6	82	44	35	36	05200	05200	05200	05200	05200
5,30	6	82	44	35	36	05300	05300	05300	05300	05300

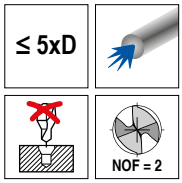
P	●	●	●	●	●
M	●				
K	●	●	●	●	●
N					
S					
H		○	○	○	○
O					

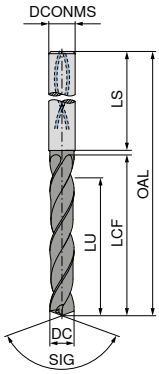
→ v_c Página 111–120

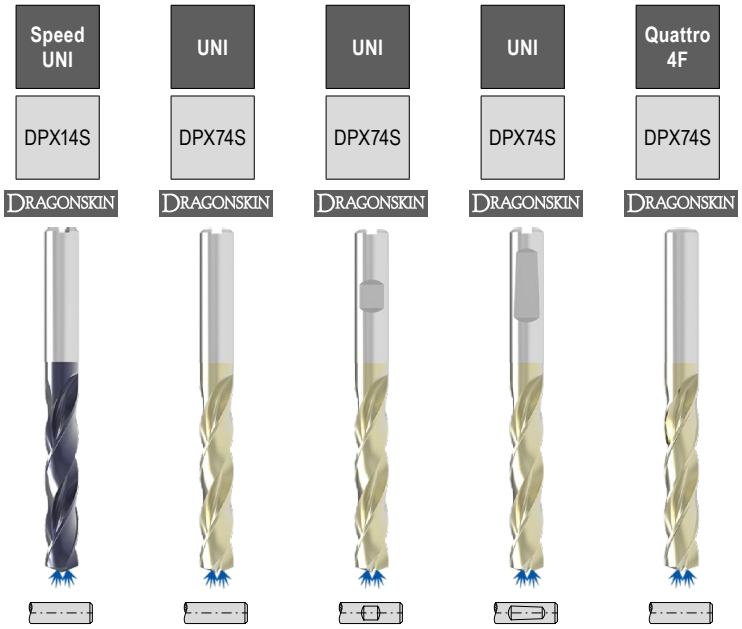
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F/ Ø DC_{h7} para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537







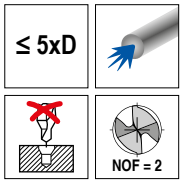
	SIG 145° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro
	10 771 ...	**11 786 ...**	**11 787 ...**	**11 785 ...**	**10 735 ...**
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm					
5,40	6	82	44	35	36	**05400**	**05400**	**05400**	**05400**	**05400**
5,50	6	82	44	35	36	**05500**	**05500**	**05500**	**05500**	**05500**
5,55	6	82	44	35	36	**05550**	**05550**	**05550**	**05550**	
5,60	6	82	44	35	36	**05600**	**05600**	**05600**	**05600**	**05600**
5,70	6	82	44	35	36	**05700**	**05700**	**05700**	**05700**	**05700**
5,75	6	82	44	35	36		**05750**	**05750**	**05750**	
5,80	6	82	44	35	36	**05800**	**05800**	**05800**	**05800**	**05800**
5,90	6	82	44	35	36	**05900**	**05900**	**05900**	**05900**	**05900**
5,95	6	82	44	35	36		**05950**	**05950**	**05950**	
6,00	6	82	44	35	36	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
6,10	8	91	53	43	36	**06100**	**06100**	**06100**	**06100**	**06100**
6,20	8	91	53	43	36	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**
6,30	8	91	53	43	36	**06300**	**06300**	**06300**	**06300**	**06300**
6,40	8	91	53	43	36	**06400**	**06400**	**06400**	**06400**	**06400**
6,50	8	91	53	43	36	**06500**	**06500**	**06500**	**06500**	**06500**
6,60	8	91	53	43	36	**06600**	**06600**	**06600**	**06600**	**06600**
6,70	8	91	53	43	36	**06700**	**06700**	**06700**	**06700**	**06700**
6,80	8	91	53	43	36	**06800**	**06800**	**06800**	**06800**	**06800**
6,90	8	91	53	43	36	**06900**	**06900**	**06900**	**06900**	**06900**
7,00	8	91	53	43	36	**07000**	**07000**	**07000**	**07000**	**07000**
7,10	8	91	53	43	36	**07100**	**07100**	**07100**	**07100**	**07100**
7,20	8	91	53	43	36	**07200**	**07200**	**07200**	**07200**	**07200**
7,30	8	91	53	43	36	**07300**	**07300**	**07300**	**07300**	**07300**
7,40	8	91	53	43	36	**07400**	**07400**	**07400**	**07400**	**07400**
7,45	8	91	53	43	36		**07450**	**07450**	**07450**	
7,50	8	91	53	43	36	**07500**	**07500**	**07500**	**07500**	**07500**
7,60	8	91	53	43	36	**07600**	**07600**	**07600**	**07600**	**07600**
7,70	8	91	53	43	36	**07700**	**07700**	**07700**	**07700**	**07700**
7,80	8	91	53	43	36	**07800**	**07800**	**07800**	**07800**	**07800**
7,90	8	91	53	43	36	**07900**	**07900**	**07900**	**07900**	**07900**
8,00	8	91	53	43	36	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
8,10	10	103	61	49	40	**08100**	**08100**	**08100**	**08100**	**08100**
8,20	10	103	61	49	40	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**
8,30	10	103	61	49	40	**08300**	**08300**	**08300**	**08300**	**08300**
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

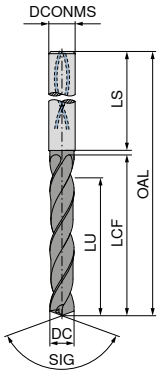
→ v_c Página 111–120

Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F/ **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537





	Speed UNI	UNI	UNI	UNI	Quattro 4F
	DPX14S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	DPX74S
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	SIG 145°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 771 ...	**11 786 ...**	**11 787 ...**	**11 785 ...**	**10 735 ...**

DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm									
8,40	10	103	61	49	40	08400		08400		08400		08400		08400
8,50	10	103	61	49	40	08500		08500		08500		08500		08500
8,60	10	103	61	49	40	08600		08600		08600		08600		08600
8,70	10	103	61	49	40	08700		08700		08700		08700		08700
8,80	10	103	61	49	40	08800		08800		08800		08800		08800
8,90	10	103	61	49	40	08900		08900		08900		08900		08900
9,00	10	103	61	49	40	09000		09000		09000		09000		09000
9,10	10	103	61	49	40	09100		09100		09100		09100		09100
9,20	10	103	61	49	40	09200		09200		09200		09200		09200
9,30	10	103	61	49	40	09300		09300		09300		09300		09300
9,35	10	103	61	49	40			09350		09350		09350		
9,40	10	103	61	49	40	09400		09400		09400		09400		09400
9,45	10	103	61	49	40			09450		09450		09450		
9,50	10	103	61	49	40	09500		09500		09500		09500		09500
9,60	10	103	61	49	40	09600		09600		09600		09600		09600
9,70	10	103	61	49	40	09700		09700		09700		09700		09700
9,80	10	103	61	49	40	09800		09800		09800		09800		09800
9,90	10	103	61	49	40	09900		09900		09900		09900		09900
10,00	10	103	61	49	40	10000		10000		10000		10000		10000
10,10	12	118	71	56	45	10100		10100		10100		10100		10100
10,20	12	118	71	56	45	10200		10200		10200		10200		10200
10,30	12	118	71	56	45	10300		10300		10300		10300		10300
10,40	12	118	71	56	45	10400		10400		10400		10400		10400
10,50	12	118	71	56	45	10500		10500		10500		10500		10500
10,55	12	118	71	56	45			10550		10550		10550		
10,60	12	118	71	56	45	10600		10600		10600		10600		10600
10,70	12	118	71	56	45	10700		10700		10700		10700		10700
10,75	12	118	71	56	45			10750		10750		10750		
10,80	12	118	71	56	45	10800		10800		10800		10800		10800
10,90	12	118	71	56	45	10900		10900		10900		10900		10900
11,00	12	118	71	56	45	11000		11000		11000		11000		11000
11,10	12	118	71	56	45	11100		11100		11100		11100		11100
11,20	12	118	71	56	45	11200		11200		11200		11200		11200
11,25	12	118	71	56	45			11250		11250		11250		

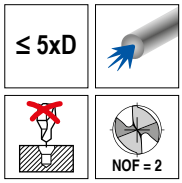
P	●	●	●	●	●
M	●				
K	●	●	●	●	●
N					
S					
H		○	○	○	○
O					

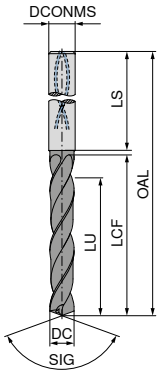
→ v_c Página 111–120

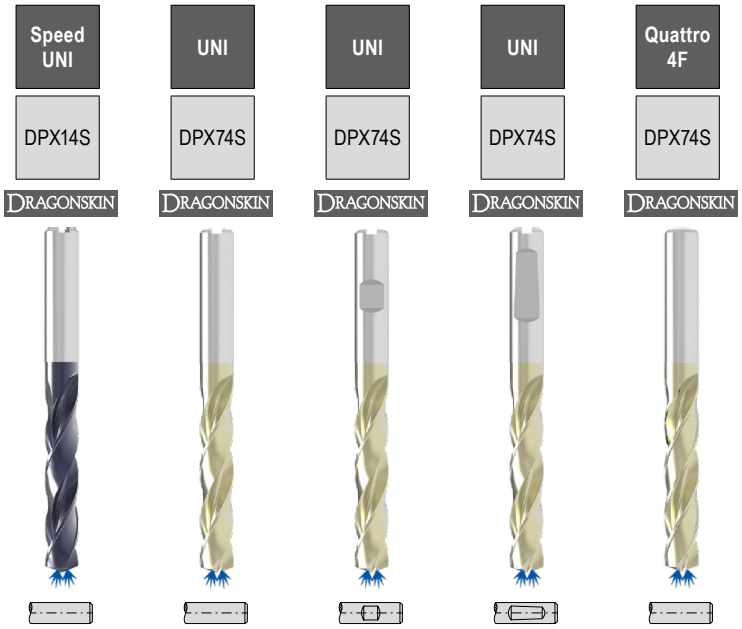
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F/ **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537







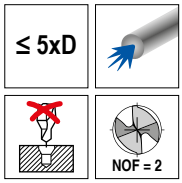
						SIG 145° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro
						10 771 ...	11 786 ...	11 787 ...	11 785 ...	10 735 ...
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm					
11,30	12	118	71	56	45	11300	11300	11300	11300	11300
11,35	12	118	71	56	45		11350	11350	11350	
11,40	12	118	71	56	45	11400	11400	11400	11400	11400
11,45	12	118	71	56	45		11450	11450	11450	
11,50	12	118	71	56	45	11500	11500	11500	11500	11500
11,60	12	118	71	56	45	11600	11600	11600	11600	11600
11,70	12	118	71	56	45	11700	11700	11700	11700	11700
11,80	12	118	71	56	45	11800	11800	11800	11800	11800
11,90	12	118	71	56	45	11900	11900	11900	11900	11900
12,00	12	118	71	56	45	12000	12000	12000	12000	12000
12,15	14	124	77	60	45		12150	12150	12150	
12,20	14	124	77	60	45	12200				
12,25	14	124	77	60	45		12250	12250	12250	
12,50	14	124	77	60	45	12500	12500	12500	12500	12500
12,55	14	124	77	60	45		12550	12550	12550	
12,70	14	124	77	60	45		12700	12700	12700	
12,80	14	124	77	60	45	12800	12800	12800	12800	12800
12,90	14	124	77	60	45		12900	12900	12900	
13,00	14	124	77	60	45	13000	13000	13000	13000	13000
13,10	14	124	77	60	45		13100	13100	13100	
13,30	14	124	77	60	45		13300	13300	13300	
13,35	14	124	77	60	45		13350	13350	13350	
13,50	14	124	77	60	45	13500	13500	13500	13500	13500
13,70	14	124	77	60	45		13700	13700	13700	
13,80	14	124	77	60	45	13800	13800	13800	13800	13800
14,00	14	124	77	60	45	14000	14000	14000	14000	14000
14,20	16	133	83	63	48	14200	14200	14200	14200	
14,50	16	133	83	63	48	14500	14500	14500	14500	14500
14,80	16	133	83	63	48	14800	14800	14800	14800	14800
15,00	16	133	83	63	48	15000	15000	15000	15000	15000
15,10	16	133	83	63	48		15100	15100	15100	
15,20	16	133	83	63	48	15200				
15,25	16	133	83	63	48		15250	15250	15250	
15,30	16	133	83	63	48		15300	15300	15300	
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

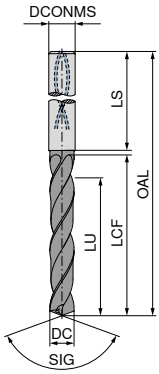
→ v_c Página 111–120

Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F/ Ø DC_{h7} para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537





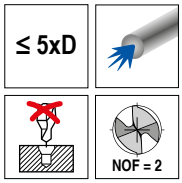
	Speed UNI	UNI	UNI	UNI	Quattro 4F
	DPX14S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	DPX74S
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	SIG 145°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°	SIG 140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 771 ...	**11 786 ...**	**11 787 ...**	**11 785 ...**	**10 735 ...**

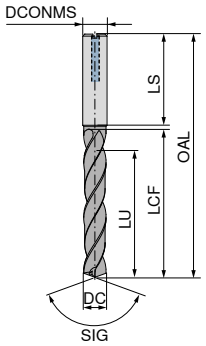
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm									
15,35	16	133	83	63	48			15350		15350		15350		
15,50	16	133	83	63	48		15500	15500		15500		15500		15500
15,60	16	133	83	63	48			15600		15600		15600		
15,80	16	133	83	63	48		15800	15800		15800		15800		15800
16,00	16	133	83	63	48		16000	16000		16000		16000		16000
16,05	18	143	93	71	48			16050		16050		16050		
16,50	18	143	93	71	48		16500	16500		16500		16500		16500
16,80	18	143	93	71	48		16800	16800		16800		16800		16800
16,90	18	143	93	71	48			16900		16900		16900		
17,00	18	143	93	71	48		17000	17000		17000		17000		17000
17,50	18	143	93	71	48		17500	17500		17500		17500		17500
17,60	18	143	93	71	48			17600		17600		17600		
17,80	18	143	93	71	48		17800	17800		17800		17800		17800
18,00	18	143	93	71	48		18000	18000		18000		18000		18000
18,50	20	153	101	77	50			18500		18500		18500		
18,80	20	153	101	77	50			18800		18800		18800		
18,90	20	153	101	77	50			18900		18900		18900		
19,00	20	153	101	77	50			19000		19000		19000		
19,35	20	153	101	77	50			19350		19350		19350		
19,50	20	153	101	77	50			19500		19500		19500		
19,60	20	153	101	77	50			19600		19600		19600		
19,80	20	153	101	77	50			19800		19800		19800		
20,00	20	153	101	77	50			20000		20000		20000		
20,50	25	200	135	110	56			20500		20500		20500		
21,00	25	200	135	110	56			21000		21000		21000		
21,50	25	200	135	110	56			21500		21500		21500		
22,00	25	200	135	110	56			22000		22000		22000		
22,50	25	200	140	120	56			22500		22500		22500		
23,00	25	200	140	120	56			23000		23000		23000		
23,50	25	200	140	120	56			23500		23500		23500		
24,00	25	200	140	120	56			24000		24000		24000		
24,50	25	200	140	120	56			24500		24500		24500		
25,00	25	200	140	120	56			25000		25000		25000		
P							●		●		●		●	
M							●							
K							●		●		●		●	
N														
S														
H									○		○		○	
O														

→ v_c Página 111–120

Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F/ **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537





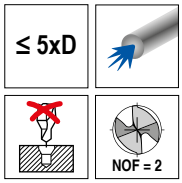
DC h7/m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	SIG 135° Metal duro 10 773 ...	SIG 140° Metal duro 10 745 ...	SIG 135° Metal duro 10 791 ...
2,50	4	57	21	17	28			02500
2,60	4	57	21	17	28			02600
2,70	4	57	21	17	28			02700
2,80	4	57	21	17	28			02800
2,90	4	57	21	17	28			02900
3,00	6	66	28	23	36	030	030	03000
3,10	6	66	28	23	36	031	031	03100
3,15	6	66	28	23	36		831	
3,20	6	66	28	23	36	032	032	03200
3,22	6	66	28	23	36		832	
3,25	6	66	28	23	36		890	
3,30	6	66	28	23	36	033	033	03300
3,40	6	66	28	23	36	034	034	03400
3,50	6	66	28	23	36	035	035	03500
3,60	6	66	28	23	36	036	036	03600
3,70	6	66	28	23	36	037	037	03700
3,80	6	74	36	29	36	038	038	03800
3,85	6	74	36	29	36		838	
3,90	6	74	36	29	36	039	039	03900
4,00	6	74	36	29	36	040	040	04000
4,10	6	74	36	29	36	041	041	04100
4,20	6	74	36	29	36	042	042	04200
4,30	6	74	36	29	36	043	043	04300
4,35	6	74	36	29	36		843	
4,40	6	74	36	29	36	044	044	04400
4,45	6	74	36	29	36		844	
4,50	6	74	36	29	36	045	045	04500
4,60	6	74	36	29	36	046	046	04600
4,65	6	74	36	29	36	900	900	
4,70	6	74	36	29	36	047	047	04700
4,80	6	82	44	35	36	048	048	04800
4,90	6	82	44	35	36	049	049	04900
5,00	6	82	44	35	36	050	050	05000
5,10	6	82	44	35	36	051	051	05100
5,20	6	82	44	35	36	052	052	05200
5,30	6	82	44	35	36	053	053	05300
5,40	6	82	44	35	36	054	054	05400
P						●	○	
M						●	●	
K						●	○	
N						○	○	●
S						●	●	
H								
O								

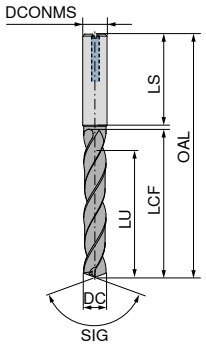
→ v_c Página 112–122

Ø DC_{m7} para Tipo VA / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed VA e AL

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537





Speed VA | VA | AL

Ti800 | Ti700 | DLC

DRAGONSKIN

SIG 135° Metal duro | SIG 140° Metal duro | SIG 135° Metal duro

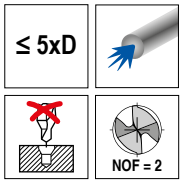
DC $_{h7/m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 773 ...		10 745 ...		10 791 ...	
5,50	6	82	44	35	36	055		055		05500	
5,55	6	82	44	35	36	902					
5,60	6	82	44	35	36	056		056		05600	
5,70	6	82	44	35	36	057		057		05700	
5,75	6	82	44	35	36			916			
5,80	6	82	44	35	36	058		058		05800	
5,90	6	82	44	35	36	059		059		05900	
5,95	6	82	44	35	36			959			
6,00	6	82	44	35	36	060		060		06000	
6,10	8	91	53	43	36	061		061		06100	
6,20	8	91	53	43	36	062		062		06200	
6,30	8	91	53	43	36	063		063		06300	
6,40	8	91	53	43	36	064		064		06400	
6,50	8	91	53	43	36	065		065		06500	
6,60	8	91	53	43	36	066		066		06600	
6,70	8	91	53	43	36	067		067		06700	
6,80	8	91	53	43	36	068		068		06800	
6,90	8	91	53	43	36	069		069		06900	
7,00	8	91	53	43	36	070		070		07000	
7,10	8	91	53	43	36	071		071		07100	
7,20	8	91	53	43	36	072		072		07200	
7,30	8	91	53	43	36	073		073		07300	
7,40	8	91	53	43	36	074		074		07400	
7,45	8	91	53	43	36			924			
7,50	8	91	53	43	36	075		075		07500	
7,60	8	91	53	43	36	076		076		07600	
7,70	8	91	53	43	36	077		077		07700	
7,80	8	91	53	43	36	078		078		07800	
7,90	8	91	53	43	36	079		079		07900	
8,00	8	91	53	43	36	080		080		08000	
8,10	10	103	61	49	40	081		081		08100	
8,20	10	103	61	49	40	082		082		08200	
8,30	10	103	61	49	40	083		083		08300	
8,40	10	103	61	49	40	084		084		08400	
8,50	10	103	61	49	40	085		085		08500	
8,60	10	103	61	49	40	086		086		08600	
8,70	10	103	61	49	40	087		087		08700	
P						●		○			
M						●		●			
K						●		○			
N						○		○		●	
S						●		●			
H											
O											

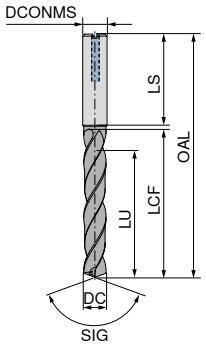
→ v_c Página 112–122

Ø DC_{m7} para Tipo VA / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed VA e AL

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537





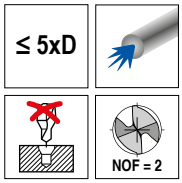
						SIG 135° Metal duro		SIG 140° Metal duro		SIG 135° Metal duro	
						10 773 ...		10 745 ...		10 791 ...	
DC $_{h7/m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm						
8,80	10	103	61	49	40	088		088		08800	
8,90	10	103	61	49	40	089		089		08900	
9,00	10	103	61	49	40	090		090		09000	
9,10	10	103	61	49	40	091		091		09100	
9,20	10	103	61	49	40	092		092		09200	
9,30	10	103	61	49	40	093		093		09300	
9,35	10	103	61	49	40			930			
9,40	10	103	61	49	40	094		094		09400	
9,45	10	103	61	49	40			994			
9,50	10	103	61	49	40	095		095		09500	
9,60	10	103	61	49	40	096		096		09600	
9,70	10	103	61	49	40	097		097		09700	
9,80	10	103	61	49	40	098		098		09800	
9,90	10	103	61	49	40	099		099		09900	
10,00	10	103	61	49	40	100		100		10000	
10,10	12	118	71	56	45	101		101		10100	
10,20	12	118	71	56	45	102		102		10200	
10,30	12	118	71	56	45	103		103		10300	
10,40	12	118	71	56	45	104		104		10400	
10,50	12	118	71	56	45	105		105		10500	
10,55	12	118	71	56	45			932			
10,60	12	118	71	56	45	106		106		10600	
10,70	12	118	71	56	45	107		107		10700	
10,80	12	118	71	56	45	108		108		10800	
10,90	12	118	71	56	45	109		109			
11,00	12	118	71	56	45	110		110		11000	
11,10	12	118	71	56	45	111		111		11100	
11,20	12	118	71	56	45	112		112		11200	
11,25	12	118	71	56	45			912			
11,30	12	118	71	56	45	113		113		11300	
11,35	12	118	71	56	45			913			
11,40	12	118	71	56	45	114		114		11400	
11,45	12	118	71	56	45			914			
11,50	12	118	71	56	45	115		115		11500	
11,60	12	118	71	56	45	116		116			
11,70	12	118	71	56	45	117		117		11700	
11,80	12	118	71	56	45	118		118		11800	
P						●		○			
M						●		●			
K						●		○			
N						○		○		●	
S						●		●			
H											
O											

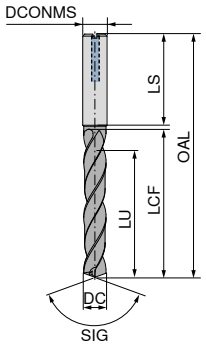
→ v_c Página 112–122

Ø DC_{m7} para Tipo VA / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed VA e AL

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537





Speed VA	VA	AL
Ti800	Ti700	DLC
		DRAGONSKIN

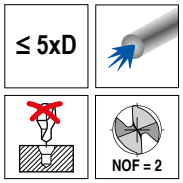
SIG 135°	SIG 140°	SIG 135°
Metal duro	Metal duro	Metal duro
10 773 ...	**10 745 ...**	**10 791 ...**

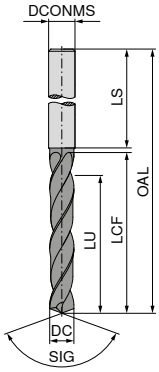
DC $_{h7/m7}$	DCONMS $_{h6}$	OAL	LCF	LU	LS					
mm	mm	mm	mm	mm	mm					
11,90	12	118	71	56	45	119		119		
12,00	12	118	71	56	45	120		120		12000
12,15	14	124	77	60	45			921		
12,20	14	124	77	60	45	12200				12200
12,50	14	124	77	60	45	125		125		12500
12,55	14	124	77	60	45			925		
12,60	14	124	77	60	45					12600
12,80	14	124	77	60	45	128		128		12800
13,00	14	124	77	60	45	130		130		13000
13,35	14	124	77	60	45			933		
13,50	14	124	77	60	45	135		135		13500
13,80	14	124	77	60	45	138		138		13800
14,00	14	124	77	60	45	140		140		14000
14,20	16	133	83	63	48					14200
14,50	16	133	83	63	48	145		145		14500
14,80	16	133	83	63	48	148		148		14800
15,00	16	133	83	63	48	150		150		15000
15,20	16	133	83	63	48					15200
15,35	16	133	83	63	48			953		
15,50	16	133	83	63	48	155		155		15500
15,80	16	133	83	63	48	158		158		15800
16,00	16	133	83	63	48	160		160		16000
16,05	18	143	93	71	48			960		
16,50	18	143	93	71	48	165		165		16500
16,80	18	143	93	71	48	168		168		
17,00	18	143	93	71	48	170		170		17000
17,50	18	143	93	71	48	175		175		17500
17,80	18	143	93	71	48	178		178		
18,00	18	143	93	71	48	180		180		18000
18,50	20	153	101	77	50	185		185		18500
18,80	20	153	101	77	50	188		188		
19,00	20	153	101	77	50	190		190		19000
19,35	20	153	101	77	50			993		
19,50	20	153	101	77	50	195		195		19500
19,80	20	153	101	77	50	198		198		
20,00	20	153	101	77	50	200		200		20000
P						●		○		
M						●		●		
K						●		○		
N						○		○		●
S						●		●		
H										
O										

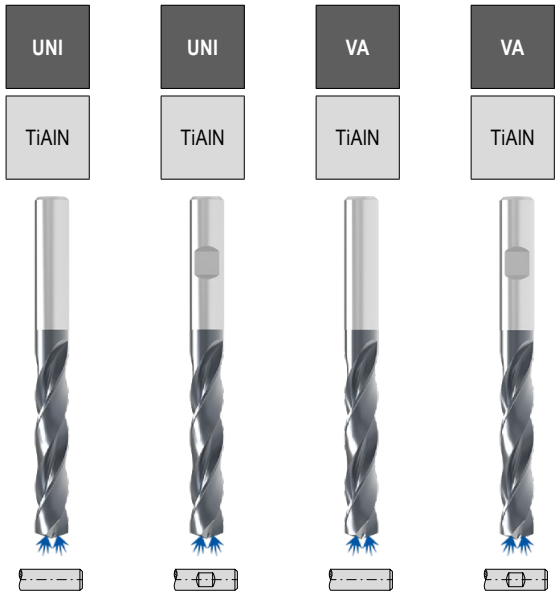
→ v_c Página 112–122

Ø DC_{m7} para Tipo VA / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed VA e AL

Broca de alto desempenho, DIN 6537







SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

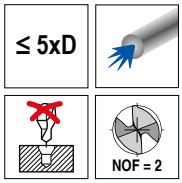
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 702 ...	11 703 ...	11 715 ...	11 716 ...
1,00	4	55	8	6,5	28	01000		01000	
1,10	4	55	12	10,3	28	01100		01100	
1,20	4	55	12	10,2	28	01200		01200	
1,30	4	55	12	10,0	28	01300		01300	
1,40	4	55	12	9,9	28	01400		01400	
1,50	4	55	12	9,7	28	01500		01500	
1,60	4	55	16	13,6	28	01600		01600	
1,70	4	55	16	13,4	28	01700		01700	
1,80	4	55	16	13,3	28	01800		01800	
1,90	4	55	16	13,1	28	01900		01900	
2,00	4	57	21	18,0	28	02000		02000	
2,10	4	57	21	17,8	28	02100		02100	
2,20	4	57	21	17,7	28	02200		02200	
2,30	4	57	21	17,5	28	02300		02300	
2,40	4	57	21	17,4	28	02400		02400	
2,50	4	57	21	17,2	28	02500		02500	
2,60	4	57	21	17,1	28	02600		02600	
2,70	4	57	21	16,9	28	02700		02700	
2,80	4	57	21	16,8	28	02800		02800	
2,90	4	57	21	16,6	28	02900		02900	
3,00	6	66	28	23,5	36	03000	03000	03000	03000
3,10	6	66	28	23,3	36	03100	03100	03100	03100
3,20	6	66	28	23,2	36	03200	03200	03200	03200
3,25	6	66	28	23,1	36	03250	03250		
3,30	6	66	28	23,0	36	03300	03300	03300	03300
3,40	6	66	28	22,9	36	03400	03400	03400	03400
3,50	6	66	28	22,7	36	03500	03500	03500	03500
3,60	6	66	28	22,6	36	03600	03600	03600	03600
3,70	6	66	28	22,4	36	03700	03700	03700	03700
3,80	6	74	36	30,3	36	03800	03800	03800	03800
3,85	6	74	36	30,2	36	03850	03850		
3,90	6	74	36	30,1	36	03900	03900	03900	03900
4,00	6	74	36	30,0	36	04000	04000	04000	04000
4,10	6	74	36	29,8	36	04100	04100	04100	04100
4,20	6	74	36	29,7	36	04200	04200	04200	04200
4,30	6	74	36	29,5	36	04300	04300	04300	04300
4,40	6	74	36	29,4	36	04400	04400	04400	04400
4,50	6	74	36	29,2	36	04500	04500	04500	04500
4,60	6	74	36	29,1	36	04600	04600	04600	04600
4,65	6	74	36	29,0	36	04650	04650		
4,70	6	74	36	28,9	36	04700	04700	04700	04700
4,80	6	82	44	36,8	36	04800	04800	04800	04800
4,90	6	82	44	36,6	36	04900	04900	04900	04900
5,00	6	82	44	36,5	36	05000	05000	05000	05000
5,10	6	82	44	36,3	36	05100	05100	05100	05100
P						●	●	○	○
M						●	●	●	●
K						●	●		
N						○	○	●	●
S								○	○
H									
O								○	○

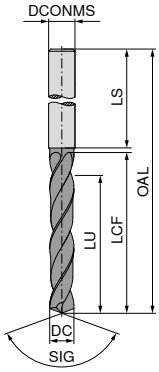
→ v_c Página 129+133

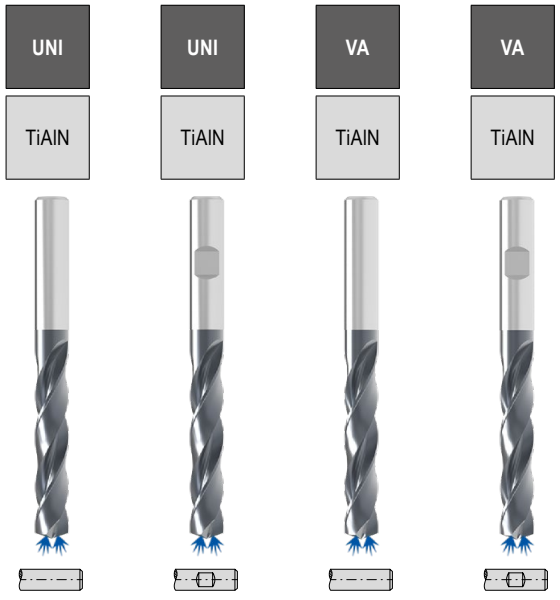
Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

Continua na próxima página

Broca de alto desempenho, DIN 6537







SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

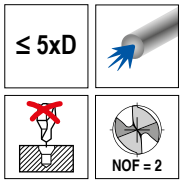
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 702 ...	11 703 ...	11 715 ...	11 716 ...
5,20	6	82	44	36,2	36	05200	05200	05200	05200
5,30	6	82	44	36,0	36	05300	05300	05300	05300
5,40	6	82	44	35,9	36	05400	05400	05400	05400
5,50	6	82	44	35,7	36	05500	05500	05500	05500
5,55	6	82	44	35,6	36	05550	05550		
5,60	6	82	44	35,6	36	05600	05600	05600	05600
5,65	6	82	44	35,5	36	05650	05650		
5,70	6	82	44	35,4	36	05700	05700	05700	05700
5,80	6	82	44	35,3	36	05800	05800	05800	05800
5,90	6	82	44	35,1	36	05900	05900	05900	05900
6,00	6	82	44	35,0	36	06000	06000	06000	06000
6,10	8	91	53	43,8	36	06100	06100	06100	06100
6,20	8	91	53	43,7	36	06200	06200	06200	06200
6,30	8	91	53	43,5	36	06300	06300	06300	06300
6,40	8	91	53	43,4	36	06400	06400	06400	06400
6,50	8	91	53	43,2	36	06500	06500	06500	06500
6,60	8	91	53	43,1	36	06600	06600	06600	06600
6,70	8	91	53	42,9	36	06700	06700	06700	06700
6,80	8	91	53	42,8	36	06800	06800	06800	06800
6,90	8	91	53	42,6	36	06900	06900	06900	06900
7,00	8	91	53	42,5	36	07000	07000	07000	07000
7,10	8	91	53	42,3	36	07100	07100	07100	07100
7,20	8	91	53	42,2	36	07200	07200	07200	07200
7,30	8	91	53	42,0	36	07300	07300	07300	07300
7,40	8	91	53	41,9	36	07400	07400	07400	07400
7,45	8	91	53	41,8	36			07450	07450
7,50	8	91	53	41,7	36	07500	07500	07500	07500
7,55	8	91	53	41,6	36	07550	07550	07550	07550
7,60	8	91	53	41,6	36	07600	07600	07600	07600
7,65	8	91	53	41,5	36	07650	07650		
7,70	8	91	53	41,4	36	07700	07700	07700	07700
7,80	8	91	53	41,3	36	07800	07800	07800	07800
7,90	8	91	53	41,1	36	07900	07900	07900	07900
8,00	8	91	53	41,0	36	08000	08000	08000	08000
8,10	10	103	61	48,8	40	08100	08100	08100	08100
8,20	10	103	61	48,7	40	08200	08200	08200	08200
8,30	10	103	61	48,5	40	08300	08300	08300	08300
8,40	10	103	61	48,4	40	08400	08400	08400	08400
8,50	10	103	61	48,2	40	08500	08500	08500	08500
8,60	10	103	61	48,1	40	08600	08600	08600	08600
8,70	10	103	61	47,9	40	08700	08700	08700	08700
8,80	10	103	61	47,8	40	08800	08800	08800	08800
8,90	10	103	61	47,6	40	08900	08900	08900	08900
9,00	10	103	61	47,5	40	09000	09000	09000	09000
9,10	10	103	61	47,3	40	09100	09100	09100	09100
P						●	●	○	○
M						●	●	●	●
K						●	●		
N						○	○	●	●
S								○	○
H									
O								○	○

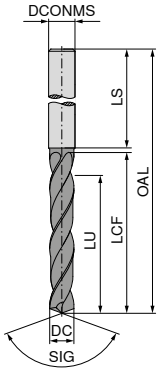
→ v_c Página 129+133

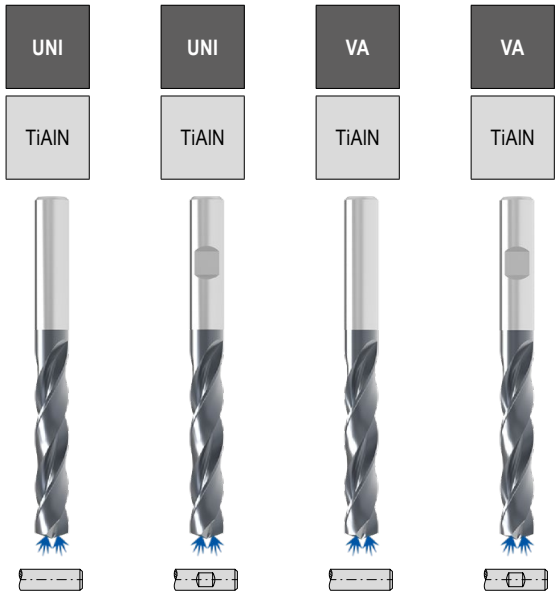
Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

Continua na próxima página

Broca de alto desempenho, DIN 6537







SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

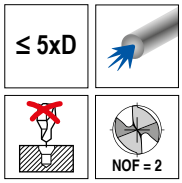
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 702 ...	11 703 ...	11 715 ...	11 716 ...
9,20	10	103	61	47,2	40	09200	09200	09200	09200
9,30	10	103	61	47,0	40	09300	09300	09300	09300
9,40	10	103	61	46,9	40	09400	09400	09400	09400
9,50	10	103	61	46,7	40	09500	09500	09500	09500
9,55	10	103	61	46,6	40	09550	09550		
9,60	10	103	61	46,6	40	09600	09600	09600	09600
9,70	10	103	61	46,4	40	09700	09700	09700	09700
9,80	10	103	61	46,3	40	09800	09800	09800	09800
9,90	10	103	61	46,1	40	09900	09900	09900	09900
10,00	10	103	61	46,0	40	10000	10000	10000	10000
10,10	12	118	71	55,8	45	10100	10100	10100	10100
10,20	12	118	71	55,7	45	10200	10200	10200	10200
10,30	12	118	71	55,5	45	10300	10300	10300	10300
10,40	12	118	71	55,4	45	10400	10400	10400	10400
10,50	12	118	71	55,2	45	10500	10500	10500	10500
10,60	12	118	71	55,1	45	10600	10600	10600	10600
10,70	12	118	71	54,9	45	10700	10700	10700	10700
10,80	12	118	71	54,8	45	10800	10800	10800	10800
10,90	12	118	71	54,6	45	10900	10900	10900	10900
11,00	12	118	71	54,5	45	11000	11000	11000	11000
11,10	12	118	71	54,3	45	11100	11100	11100	11100
11,20	12	118	71	54,2	45	11200	11200	11200	11200
11,30	12	118	71	54,0	45	11300	11300	11300	11300
11,40	12	118	71	53,9	45	11400	11400	11400	11400
11,50	12	118	71	53,7	45	11500	11500	11500	11500
11,60	12	118	71	53,6	45	11600	11600	11600	11600
11,70	12	118	71	53,4	45	11700	11700	11700	11700
11,80	12	118	71	53,3	45	11800	11800	11800	11800
11,90	12	118	71	53,1	45	11900	11900	11900	11900
12,00	12	118	71	53,0	45	12000	12000	12000	12000
12,10	14	124	77	58,8	45	12100	12100	12100	12100
12,20	14	124	77	58,7	45	12200	12200	12200	12200
12,40	14	124	77	58,4	45	12400	12400	12400	12400
12,50	14	124	77	58,2	45	12500	12500	12500	12500
12,60	14	124	77	58,1	45	12600	12600	12600	12600
12,70	14	124	77	57,9	45	12700	12700	12700	12700
12,80	14	124	77	57,8	45	12800	12800	12800	12800
13,00	14	124	77	57,5	45	13000	13000	13000	13000
13,10	14	124	77	57,3	45	13100	13100	13100	13100
13,20	14	124	77	57,2	45	13200	13200	13200	13200
13,30	14	124	77	57,0	45	13300	13300	13300	13300
13,50	14	124	77	56,7	45	13500	13500	13500	13500
13,70	14	124	77	56,4	45			13700	13700
13,80	14	124	77	56,3	45	13800	13800	13800	13800
14,00	14	124	77	56,0	45	14000	14000	14000	14000
P						●	●	○	○
M						●	●	●	●
K						●	●		
N						○	○	●	●
S								○	○
H									
O								○	○

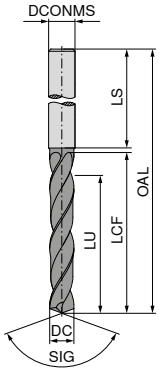
→ v_c Página 129+133

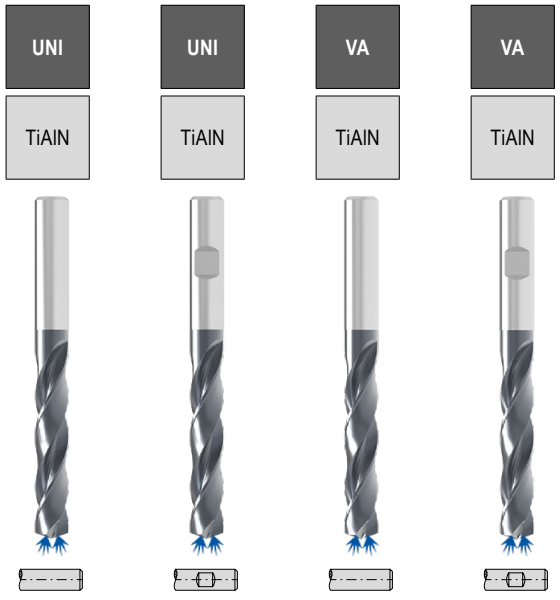
Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

Continua na próxima página

Broca de alto desempenho, DIN 6537







SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

SIG 140°
Metal duro

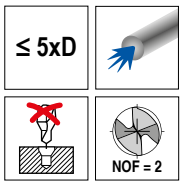
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 702 ...	11 703 ...	11 715 ...	11 716 ...
14,20	16	133	83	61,7	48	14200	14200	14200	14200
14,30	16	133	83	61,5	48	14300	14300	14300	14300
14,40	16	133	83	61,4	48	14400	14400	14400	14400
14,50	16	133	83	61,2	48	14500	14500	14500	14500
14,70	16	133	83	60,9	48			14700	14700
14,80	16	133	83	60,8	48	14800	14800	14800	14800
15,00	16	133	83	60,5	48	15000	15000	15000	15000
15,10	16	133	83	60,3	48	15100	15100	15100	15100
15,20	16	133	83	60,2	48	15200	15200	15200	15200
15,25	16	133	83	60,1	48	15250	15250		
15,30	16	133	83	60,0	48	15300	15300	15300	15300
15,50	16	133	83	59,7	48	15500	15500	15500	15500
15,70	16	133	83	59,4	48			15700	15700
15,80	16	133	83	59,3	48	15800	15800	15800	15800
16,00	16	133	83	59,0	48	16000	16000	16000	16000
16,20	18	143	93	68,7	48	16200	16200	16200	16200
16,30	18	143	93	68,5	48	16300	16300	16300	16300
16,50	18	143	93	68,2	48	16500	16500	16500	16500
16,80	18	143	93	67,8	48	16800	16800	16800	16800
17,00	18	143	93	67,5	48	17000	17000	17000	17000
17,30	18	143	93	67,0	48	17300	17300	17300	17300
17,50	18	143	93	66,7	48	17500	17500	17500	17500
18,00	18	143	93	66,0	48	18000	18000	18000	18000
18,50	20	153	101	73,2	50	18500	18500	18500	18500
18,90	20	153	101	72,6	50	18900	18900	18900	18900
19,00	20	153	101	72,5	50	19000	19000	19000	19000
19,20	20	153	101	72,2	50	19200	19200	19200	19200
19,30	20	153	101	72,0	50	19300	19300	19300	19300
19,50	20	153	101	71,7	50	19500	19500	19500	19500
19,70	20	153	101	71,4	50	19700	19700	19700	19700
20,00	20	153	101	71,0	50	20000	20000	20000	20000
P						●	●	○	○
M						●	●	●	●
K						●	●		
N						○	○	●	●
S								○	○
H									
O								○	○

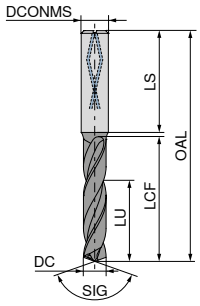
→ v_c Página 129+133

Ø DC_{h7} para Tipo UNI / **Ø DC_{m7}** para Tipo VA

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

▲ Especialista em materiais de difícil usinabilidade





Ti

DPA54

DRAGONSKIN

SIG 140°

Metal duro

10 787 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,00	6	66	28	23	36	030
3,10	6	66	28	23	36	031
3,20	6	66	28	23	36	032
3,30	6	66	28	23	36	033
3,40	6	66	28	23	36	034
3,50	6	66	28	23	36	035
3,60	6	66	28	23	36	036
3,70	6	66	28	23	36	037
3,80	6	74	36	29	36	038
3,90	6	74	36	29	36	039
3,97	6	74	36	29	36	900
4,00	6	74	36	29	36	040
4,10	6	74	36	29	36	041
4,20	6	74	36	29	36	042
4,23	6	74	36	29	36	901
4,30	6	74	36	29	36	043
4,40	6	74	36	29	36	044
4,50	6	74	36	29	36	045
4,60	6	74	36	29	36	046
4,70	6	74	36	29	36	047
4,80	6	82	44	35	36	048
4,90	6	82	44	35	36	049
5,00	6	82	44	35	36	050
5,10	6	82	44	35	36	051
5,20	6	82	44	35	36	052
5,30	6	82	44	35	36	053
5,40	6	82	44	35	36	054
5,50	6	82	44	35	36	055
5,56	6	82	44	35	36	902
5,60	6	82	44	35	36	056
5,70	6	82	44	35	36	057
5,80	6	82	44	35	36	058
5,90	6	82	44	35	36	059
6,00	6	82	44	35	36	060
6,10	8	91	53	43	36	061
6,20	8	91	53	43	36	062
6,30	8	91	53	43	36	063
6,35	8	91	53	43	36	903
6,40	8	91	53	43	36	064
6,50	8	91	53	43	36	065
6,60	8	91	53	43	36	066
6,70	8	91	53	43	36	067
6,80	8	91	53	43	36	068
6,90	8	91	53	43	36	069
7,00	8	91	53	43	36	070
7,10	8	91	53	43	36	071
7,20	8	91	53	43	36	072
7,30	8	91	53	43	36	073
7,40	8	91	53	43	36	074
7,50	8	91	53	43	36	075
7,60	8	91	53	43	36	076

10 787 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
7,70	8	91	53	43	36	077
7,80	8	91	53	43	36	078
7,90	8	91	53	43	36	079
7,94	8	91	53	43	36	904
8,00	8	91	53	43	36	080
8,10	10	103	61	49	40	081
8,20	10	103	61	49	40	082
8,30	10	103	61	49	40	083
8,40	10	103	61	49	40	084
8,50	10	103	61	49	40	085
8,60	10	103	61	49	40	086
8,70	10	103	61	49	40	087
8,80	10	103	61	49	40	088
8,90	10	103	61	49	40	089
9,00	10	103	61	49	40	090
9,10	10	103	61	49	40	091
9,20	10	103	61	49	40	092
9,30	10	103	61	49	40	093
9,40	10	103	61	49	40	094
9,50	10	103	61	49	40	095
9,53	10	103	61	49	40	905
9,60	10	103	61	49	40	096
9,70	10	103	61	49	40	097
9,80	10	103	61	49	40	098
9,90	10	103	61	49	40	099
10,00	10	103	61	49	40	100
10,10	12	118	71	54	45	101
10,20	12	118	71	54	45	102
10,30	12	118	71	54	45	103
10,40	12	118	71	54	45	104
10,50	12	118	71	54	45	105
10,60	12	118	71	54	45	106
10,70	12	118	71	54	45	107
10,80	12	118	71	54	45	108
10,90	12	118	71	54	45	109
11,00	12	118	71	54	45	110
11,10	12	118	71	54	45	111
11,11	12	118	71	54	45	906
11,20	12	118	71	54	45	112
11,30	12	118	71	54	45	113
11,40	12	118	71	54	45	114
11,50	12	118	71	54	45	115
11,60	12	118	71	54	45	116
11,70	12	118	71	54	45	117
11,80	12	118	71	54	45	118
11,90	12	118	71	54	45	119
12,00	12	118	71	54	45	120
12,10	14	124	77	58	45	121
12,20	14	124	77	58	45	122
12,30	14	124	77	58	45	123
12,40	14	124	77	58	45	124
12,50	14	124	77	58	45	125
12,60	14	124	77	58	45	126
12,70	14	124	77	58	45	907
12,80	14	124	77	58	45	128
12,90	14	124	77	58	45	129
13,00	14	124	77	58	45	130
13,10	14	124	77	58	45	131
13,20	14	124	77	58	45	132
13,30	14	124	77	58	45	133
13,40	14	124	77	58	45	134
13,50	14	124	77	58	45	135
13,60	14	124	77	58	45	136
13,70	14	124	77	58	45	137
13,80	14	124	77	58	45	138
13,90	14	124	77	58	45	139

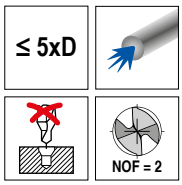
P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

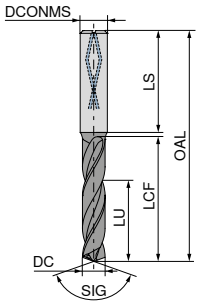
→ v_c Página 109

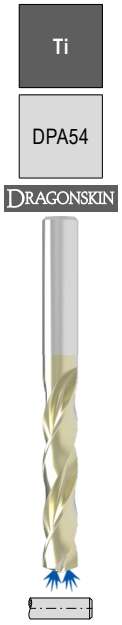
Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

▲ Especialista em materiais de difícil usinabilidade







SIG 140°

Metal duro

10 787 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
14,0	14	124	77	58	45	140
14,1	16	133	83	61	48	141
14,2	16	133	83	61	48	142
14,3	16	133	83	61	48	143
14,4	16	133	83	61	48	144
14,5	16	133	83	61	48	145
14,6	16	133	83	61	48	146
14,7	16	133	83	61	48	147
14,8	16	133	83	61	48	148
14,9	16	133	83	61	48	149
15,0	16	133	83	61	48	150
15,1	16	133	83	61	48	151
15,2	16	133	83	61	48	152
15,3	16	133	83	61	48	153
15,4	16	133	83	61	48	154
15,5	16	133	83	61	48	155
15,6	16	133	83	61	48	156
15,7	16	133	83	61	48	157
15,8	16	133	83	61	48	158
15,9	16	133	83	61	48	159
16,0	16	133	83	61	48	160
16,1	18	143	93	69	48	161
16,2	18	143	93	69	48	162
16,3	18	143	93	69	48	163
16,4	18	143	93	69	48	164
16,5	18	143	93	69	48	165
16,6	18	143	93	69	48	166
16,7	18	143	93	69	48	167
16,8	18	143	93	69	48	168
16,9	18	143	93	69	48	169
17,0	18	143	93	69	48	170
17,1	18	143	93	69	48	171
17,2	18	143	93	69	48	172
17,3	18	143	93	69	48	173
17,4	18	143	93	69	48	174
17,5	18	143	93	69	48	175
17,6	18	143	93	69	48	176
17,7	18	143	93	69	48	177
17,8	18	143	93	69	48	178
17,9	18	143	93	69	48	179
18,0	18	143	93	69	48	180
18,1	20	153	101	75	50	181
18,2	20	153	101	75	50	182
18,3	20	153	101	75	50	183
18,4	20	153	101	75	50	184
18,5	20	153	101	75	50	185
18,6	20	153	101	75	50	186
18,7	20	153	101	75	50	187
18,8	20	153	101	75	50	188
18,9	20	153	101	75	50	189
19,0	20	153	101	75	50	190

10 787 ...

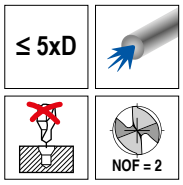
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
19,1	20	153	101	75	50	191
19,2	20	153	101	75	50	192
19,3	20	153	101	75	50	193
19,4	20	153	101	75	50	194
19,5	20	153	101	75	50	195
19,6	20	153	101	75	50	196
19,7	20	153	101	75	50	197
19,8	20	153	101	75	50	198
19,9	20	153	101	75	50	199
20,0	20	153	101	75	50	200

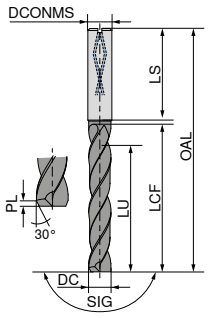
P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v_c Página 109

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

▲ Aplicação universal
▲ Quatro guias
▲ Canais polidos para escoamento dos cavacos
▲ Tipo ALU 5xD sob pedido
▲ PL = canto chanfrado





180
Ti800

SIG 180°
Metal duro

10 721 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	PL mm	
3,00	6	66	28	23	36	0,15	**030**
3,10	6	66	28	23	36	0,16	**031**
3,20	6	66	28	23	36	0,16	**032**
3,30	6	66	28	23	36	0,17	**033**
3,40	6	66	28	23	36	0,17	**034**
3,50	6	66	28	23	36	0,18	**035**
3,60	6	66	28	23	36	0,18	**036**
3,70	6	66	28	23	36	0,19	**037**
3,80	6	74	36	29	36	0,19	**038**
3,90	6	74	36	29	36	0,20	**039**
4,00	6	74	36	29	36	0,20	**040**
4,10	6	74	36	29	36	0,21	**041**
4,20	6	74	36	29	36	0,21	**042**
4,30	6	74	36	29	36	0,22	**043**
4,40	6	74	36	29	36	0,22	**044**
4,50	6	74	36	29	36	0,23	**045**
4,60	6	74	36	29	36	0,23	**046**
4,65	6	74	36	29	36	0,23	**900**
4,70	6	74	36	29	36	0,24	**047**
4,80	6	82	44	35	36	0,24	**048**
4,90	6	82	44	35	36	0,25	**049**
5,00	6	82	44	35	36	0,25	**050**
5,10	6	82	44	35	36	0,26	**051**
5,20	6	82	44	35	36	0,26	**052**
5,30	6	82	44	35	36	0,27	**053**
5,40	6	82	44	35	36	0,27	**054**
5,50	6	82	44	35	36	0,28	**055**
5,55	6	82	44	35	36	0,28	**902**
5,60	6	82	44	35	36	0,28	**056**
5,70	6	82	44	35	36	0,29	**057**
5,80	6	82	44	35	36	0,29	**058**
5,90	6	82	44	35	36	0,30	**059**
6,00	6	82	44	35	36	0,30	**060**
6,10	8	91	53	43	36	0,31	**061**
6,20	8	91	53	43	36	0,31	**062**
6,30	8	91	53	43	36	0,32	**063**
6,40	8	91	53	43	36	0,32	**064**
6,50	8	91	53	43	36	0,33	**065**
6,60	8	91	53	43	36	0,33	**066**
6,70	8	91	53	43	36	0,34	**067**
6,80	8	91	53	43	36	0,34	**068**
6,90	8	91	53	43	36	0,35	**069**
7,00	8	91	53	43	36	0,35	**070**
7,10	8	91	53	43	36	0,36	**071**
7,20	8	91	53	43	36	0,36	**072**
7,30	8	91	53	43	36	0,37	**073**
7,40	8	91	53	43	36	0,37	**074**
7,50	8	91	53	43	36	0,38	**075**
7,60	8	91	53	43	36	0,38	**076**
7,70	8	91	53	43	36	0,39	**077**
7,80	8	91	53	43	36	0,39	**078**
7,90	8	91	53	43	36	0,40	**079**
8,00	8	91	53	43	36	0,40	**080**
8,10	10	103	61	49	40	0,41	**081**

10 721 ...

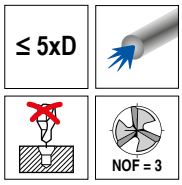
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	PL mm	
8,20	10	103	61	49	40	0,41	**082**
8,30	10	103	61	49	40	0,42	**083**
8,40	10	103	61	49	40	0,42	**084**
8,50	10	103	61	49	40	0,43	**085**
8,60	10	103	61	49	40	0,43	**086**
8,70	10	103	61	49	40	0,44	**087**
8,80	10	103	61	49	40	0,44	**088**
8,90	10	103	61	49	40	0,45	**089**
9,00	10	103	61	49	40	0,45	**090**
9,10	10	103	61	49	40	0,46	**091**
9,20	10	103	61	49	40	0,46	**092**
9,30	10	103	61	49	40	0,47	**093**
9,40	10	103	61	49	40	0,47	**094**
9,50	10	103	61	49	40	0,48	**095**
9,60	10	103	61	49	40	0,48	**096**
9,70	10	103	61	49	40	0,49	**097**
9,80	10	103	61	49	40	0,49	**098**
9,90	10	103	61	49	40	0,50	**099**
10,00	10	103	61	49	40	0,50	**100**
10,10	12	116	69	54	45	0,51	**101**
10,20	12	116	69	54	45	0,51	**102**
10,30	12	116	69	54	45	0,52	**103**
10,40	12	116	69	54	45	0,52	**104**
10,50	12	116	69	54	45	0,53	**105**
10,60	12	116	69	54	45	0,53	**106**
10,70	12	116	69	54	45	0,54	**107**
10,80	12	116	69	54	45	0,54	**108**
10,90	12	116	69	54	45	0,55	**109**
11,00	12	116	69	54	45	0,55	**110**
11,10	12	116	69	54	45	0,56	**111**
11,20	12	116	69	54	45	0,56	**112**
11,30	12	116	69	54	45	0,57	**113**
11,40	12	116	69	54	45	0,57	**114**
11,50	12	116	69	54	45	0,58	**115**
11,60	12	116	69	54	45	0,58	**116**
11,70	12	116	69	54	45	0,59	**117**
11,80	12	116	69	54	45	0,59	**118**
11,90	12	116	69	54	45	0,60	**119**
12,00	12	116	69	54	45	0,60	**120**
12,50	14	122	75	58	45	0,63	**125**
12,80	14	122	75	58	45	0,64	**128**
13,00	14	122	75	58	45	0,65	**130**
13,50	14	122	75	58	45	0,68	**135**
13,80	14	122	75	58	45	0,69	**138**
14,00	14	122	75	58	45	0,70	**140**
14,50	16	131	81	61	48	0,73	**145**
14,80	16	131	81	61	48	0,74	**148**
15,00	16	131	81	61	48	0,75	**150**
15,50	16	131	81	61	48	0,78	**155**
15,80	16	131	81	61	48	0,79	**158**
16,00	16	131	81	61	48	0,80	**160**
16,50	18	141	91	69	48	0,83	**165**
16,80	18	141	91	69	48	0,84	**168**
17,00	18	141	91	69	48	0,85	**170**
17,50	18	141	91	69	48	0,88	**175**
17,80	18	141	91	69	48	0,89	**178**
18,00	18	141	91	69	48	0,90	**180**
18,50	20	151	99	75	50	0,93	**185**
18,80	20	151	99	75	50	0,94	**188**
19,00	20	151	99	75	50	0,95	**190**
19,50	20	151	99	75	50	0,98	**195**
19,80	20	151	99	75	50	0,99	**198**
20,00	20	151	99	75	50	1,00	**200**

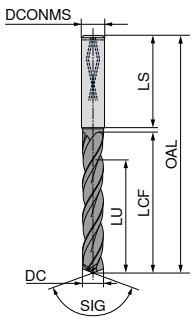
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 127
→ Informações de usinagem: Página 127

WTX – Broca de alto avanço, Standard de fábrica

▲ Broca de alto avanço com 3 arestas de corte
▲ Aplicação universal
▲ Alta precisão de posicionamento
▲ Para condições difíceis de furação





Feed UNI

DPX74S

DRAGONSKIN

SIG 140°

Metal duro

10 789 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
4,00	6	74	36	29	36	04000
4,10	6	74	36	29	36	04100
4,20	6	74	36	29	36	04200
4,30	6	74	36	29	36	04300
4,40	6	74	36	29	36	04400
4,50	6	74	36	29	36	04500
4,60	6	74	36	29	36	04600
4,70	6	74	36	29	36	04700
4,80	6	82	44	35	36	04800
4,90	6	82	44	35	36	04900
5,00	6	82	44	35	36	05000
5,10	6	82	44	35	36	05100
5,20	6	82	44	35	36	05200
5,30	6	82	44	35	36	05300
5,40	6	82	44	35	36	05400
5,50	6	82	44	35	36	05500
5,55	6	82	44	35	36	05550
5,60	6	82	44	35	36	05600
5,70	6	82	44	35	36	05700
5,80	6	82	44	35	36	05800
5,90	6	82	44	35	36	05900
6,00	6	82	44	35	36	06000
6,10	8	91	53	43	36	06100
6,20	8	91	53	43	36	06200
6,30	8	91	53	43	36	06300
6,40	8	91	53	43	36	06400
6,50	8	91	53	43	36	06500
6,60	8	91	53	43	36	06600
6,70	8	91	53	43	36	06700
6,80	8	91	53	43	36	06800
6,90	8	91	53	43	36	06900
7,00	8	91	53	43	36	07000
7,10	8	91	53	43	36	07100
7,20	8	91	53	43	36	07200
7,30	8	91	53	43	36	07300
7,40	8	91	53	43	36	07400
7,50	8	91	53	43	36	07500
7,60	8	91	53	43	36	07600
7,70	8	91	53	43	36	07700
7,80	8	91	53	43	36	07800
7,90	8	91	53	43	36	07900
8,00	8	91	53	43	36	08000
8,10	10	103	61	49	40	08100
8,20	10	103	61	49	40	08200
8,30	10	103	61	49	40	08300
8,40	10	103	61	49	40	08400
8,50	10	103	61	49	40	08500
8,60	10	103	61	49	40	08600
8,70	10	103	61	49	40	08700
8,80	10	103	61	49	40	08800
8,90	10	103	61	49	40	08900
9,00	10	103	61	49	40	09000

10 789 ...

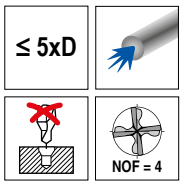
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
9,10	10	103	61	49	40	09100
9,20	10	103	61	49	40	09200
9,30	10	103	61	49	40	09300
9,40	10	103	61	49	40	09400
9,50	10	103	61	49	40	09500
9,60	10	103	61	49	40	09600
9,70	10	103	61	49	40	09700
9,80	10	103	61	49	40	09800
9,90	10	103	61	49	40	09900
10,00	10	103	61	49	40	10000
10,10	12	118	71	56	45	10100
10,20	12	118	71	56	45	10200
10,30	12	118	71	56	45	10300
10,40	12	118	71	56	45	10400
10,50	12	118	71	56	45	10500
10,60	12	118	71	56	45	10600
10,70	12	118	71	56	45	10700
10,80	12	118	71	56	45	10800
10,90	12	118	71	56	45	10900
11,00	12	118	71	56	45	11000
11,10	12	118	71	56	45	11100
11,20	12	118	71	56	45	11200
11,30	12	118	71	56	45	11300
11,40	12	118	71	56	45	11400
11,50	12	118	71	56	45	11500
11,60	12	118	71	56	45	11600
11,70	12	118	71	56	45	11700
11,80	12	118	71	56	45	11800
11,90	12	118	71	56	45	11900
12,00	12	118	71	56	45	12000
12,20	14	124	77	60	45	12200
12,50	14	124	77	60	45	12500
12,80	14	124	77	60	45	12800
13,00	14	124	77	60	45	13000
13,50	14	124	77	60	45	13500
13,80	14	124	77	60	45	13800
14,00	14	124	77	60	45	14000
14,50	16	133	83	63	48	14500
14,80	16	133	83	63	48	14800
15,00	16	133	83	63	48	15000
15,50	16	133	83	63	48	15500
15,80	16	133	83	63	48	15800
16,00	16	133	83	63	48	16000
16,50	18	143	93	71	48	16500
16,80	18	143	93	71	48	16800
17,00	18	143	93	71	48	17000
17,50	18	143	93	71	48	17500
17,80	18	143	93	71	48	17800
18,00	18	143	93	71	48	18000
18,50	20	153	101	77	50	18500
18,80	20	153	101	77	50	18800
19,00	20	153	101	77	50	19000
19,50	20	153	101	77	50	19500
19,80	20	153	101	77	50	19800
20,00	20	153	101	77	50	20000

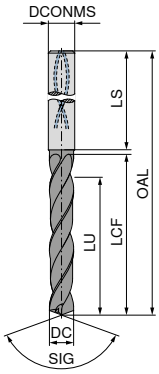
P	●
M	●
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c Página 116

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

- ▲ Broca de quatro canais de alto avanço
- ▲ Especializado em usinagem de aço e ferro fundido
- ▲ Possui 4 canais de refrigeração em espiral
- ▲ Geometria da ponta inovadora garante alta precisão de posicionamento
- ▲ Excelente qualidade do furo em relação à tolerância, superfície e posição





HFDS

DPX14S

DRAGONSKIN

SIG 130°

Metal duro

10 798 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
14,0	16	142	91	73	48	**14000**
14,3	16	142	91	73	48	**14300**
14,5	16	142	91	73	48	**14500**
15,0	18	142	91	73	48	**15000**
16,0	18	142	91	73	48	**16000**

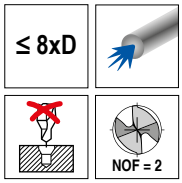
P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	○

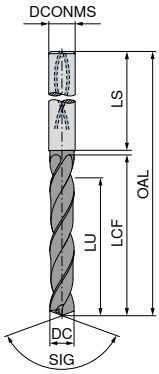
→ v_c Página 125

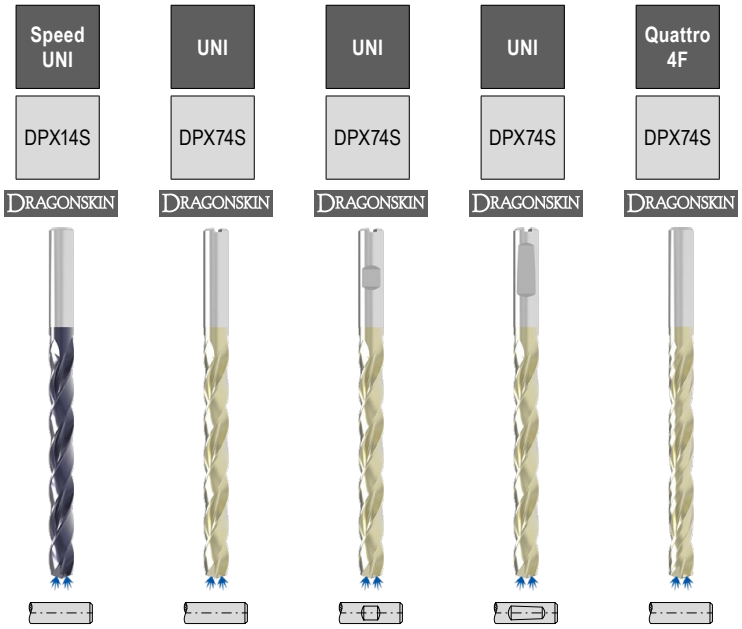
10 798 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
6,0	8	89	51	40	36	**06000**
6,1	10	102	59	47	40	**06100**
6,2	10	102	59	47	40	**06200**
6,3	10	102	59	47	40	**06300**
6,4	10	102	59	47	40	**06400**
6,5	10	102	59	47	40	**06500**
6,6	10	102	59	47	40	**06600**
6,7	10	102	59	47	40	**06700**
6,8	10	102	59	47	40	**06800**
6,9	10	102	59	47	40	**06900**
7,0	10	102	59	47	40	**07000**
7,1	10	102	59	47	40	**07100**
7,2	10	102	59	47	40	**07200**
7,3	10	102	59	47	40	**07300**
7,4	10	102	59	47	40	**07400**
7,5	10	102	59	47	40	**07500**
7,6	10	102	59	47	40	**07600**
7,7	10	102	59	47	40	**07700**
7,8	10	102	59	47	40	**07800**
7,9	10	102	59	47	40	**07900**
8,0	10	102	59	47	40	**08000**
8,1	12	118	70	55	45	**08100**
8,2	12	118	70	55	45	**08200**
8,3	12	118	70	55	45	**08300**
8,4	12	118	70	55	45	**08400**
8,5	12	118	70	55	45	**08500**
8,6	12	118	70	55	45	**08600**
8,7	12	118	70	55	45	**08700**
8,8	12	118	70	55	45	**08800**
8,9	12	118	70	55	45	**08900**
9,0	12	118	70	55	45	**09000**
9,1	12	118	70	55	45	**09100**
9,2	12	118	70	55	45	**09200**
9,3	12	118	70	55	45	**09300**
9,4	12	118	70	55	45	**09400**
9,5	12	118	70	55	45	**09500**
9,6	12	118	70	55	45	**09600**
9,7	12	118	70	55	45	**09700**
9,8	12	118	70	55	45	**09800**
9,9	12	118	70	55	45	**09900**
10,0	12	118	70	55	45	**10000**
10,2	14	124	76	60	45	**10200**
10,5	14	124	76	60	45	**10500**
11,0	14	124	76	60	45	**11000**
11,5	14	124	76	60	45	**11500**
12,0	14	124	76	60	45	**12000**
12,5	16	142	91	73	48	**12500**
13,0	16	142	91	73	48	**13000**

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica







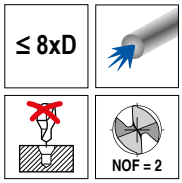
	SIG 145° Metal duro	SIG 135° Metal duro	SIG 135° Metal duro	SIG 135° Metal duro	SIG 140° Metal duro
	10 782 ...	**11 789 ...**	**11 790 ...**	**11 788 ...**	**10 736 ...**
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm									
3,00	6	72	34	29	36	03000	030	030	030	03000
3,10	6	72	34	29	36	03100	031	031	031	03100
3,20	6	72	34	29	36	03200	032	032	032	03200
3,30	6	72	34	29	36	03300	033	033	033	03300
3,40	6	72	34	29	36	03400	034	034	034	03400
3,50	6	72	34	29	36	03500	035	035	035	03500
3,60	6	72	34	29	36	03600	036	036	036	03600
3,70	6	72	34	29	36	03700	037	037	037	03700
3,80	6	81	43	36	36	03800	038	038	038	03800
3,90	6	81	43	36	36	03900	039	039	039	03900
4,00	6	81	43	36	36	04000	040	040	040	04000
4,10	6	81	43	36	36	04100	041	041	041	04100
4,20	6	81	43	36	36	04200	042	042	042	04200
4,30	6	81	43	36	36	04300	043	043	043	04300
4,40	6	81	43	36	36	04400	044	044	044	04400
4,50	6	81	43	36	36	04500	045	045	045	04500
4,60	6	81	43	36	36	04600	046	046	046	04600
4,65	6	81	43	36	36	04650				
4,70	6	81	43	36	36	04700	047	047	047	04700
4,80	6	95	57	48	36	04800	048	048	048	04800
4,90	6	95	57	48	36	04900	049	049	049	04900
5,00	6	95	57	48	36	05000	050	050	050	05000
5,10	6	95	57	48	36	05100	051	051	051	05100
5,20	6	95	57	48	36	05200	052	052	052	05200
5,30	6	95	57	48	36	05300	053	053	053	05300
5,40	6	95	57	48	36	05400	054	054	054	05400
5,50	6	95	57	48	36	05500	055	055	055	05500
5,55	6	95	57	48	36	05550				
5,60	6	95	57	48	36	05600	056	056	056	05600
5,70	6	95	57	48	36	05700	057	057	057	05700
5,80	6	95	57	48	36	05800	058	058	058	05800
5,90	6	95	57	48	36	05900	059	059	059	05900
6,00	6	95	57	48	36	06000	060	060	060	06000
6,10	8	114	76	64	36	06100	061	061	061	06100
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

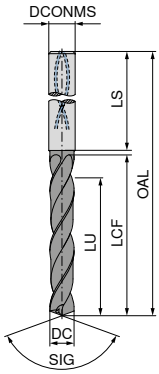
→ v_c Página 115–120

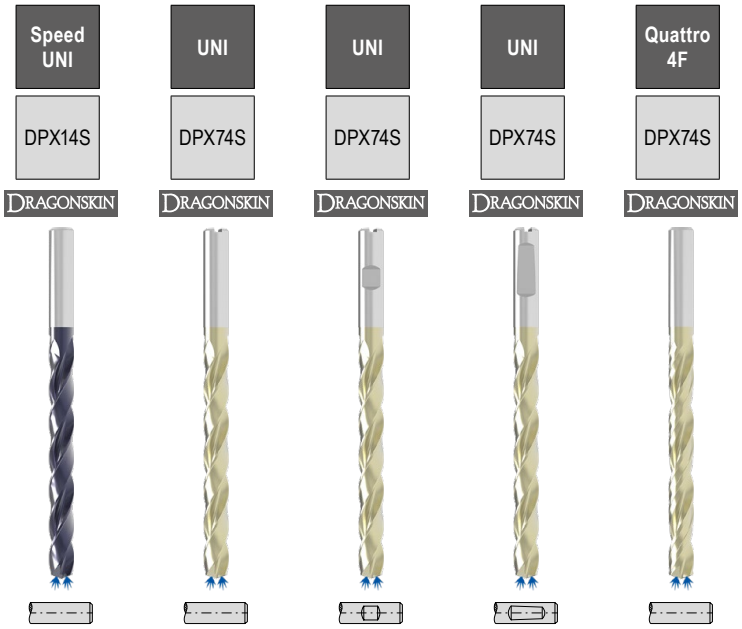
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica







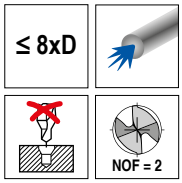
						SIG 145°		SIG 135°		SIG 135°		SIG 135°		SIG 140°	
						Metal duro		Metal duro		Metal duro		Metal duro		Metal duro	
						10 782 ...		**11 789 ...**		**11 790 ...**		**11 788 ...**		**10 736 ...**	
DC $_{m7/h7}$	DCONMS $_{h6}$	OAL	LCF	LU	LS										
mm	mm	mm	mm	mm	mm										
6,20	8	114	76	64	36	**06200**		**062**		**062**		**062**		**06200**	
6,30	8	114	76	64	36	**06300**		**063**		**063**		**063**		**06300**	
6,40	8	114	76	64	36	**06400**		**064**		**064**		**064**		**06400**	
6,50	8	114	76	64	36	**06500**		**065**		**065**		**065**		**06500**	
6,60	8	114	76	64	36	**06600**		**066**		**066**		**066**		**06600**	
6,70	8	114	76	64	36	**06700**		**067**		**067**		**067**		**06700**	
6,80	8	114	76	64	36	**06800**		**068**		**068**		**068**		**06800**	
6,90	8	114	76	64	36	**06900**		**069**		**069**		**069**		**06900**	
7,00	8	114	76	64	36	**07000**		**070**		**070**		**070**		**07000**	
7,10	8	114	76	64	36	**07100**		**071**		**071**		**071**		**07100**	
7,20	8	114	76	64	36	**07200**		**072**		**072**		**072**		**07200**	
7,30	8	114	76	64	36	**07300**		**073**		**073**		**073**		**07300**	
7,40	8	114	76	64	36	**07400**		**074**		**074**		**074**		**07400**	
7,50	8	114	76	64	36	**07500**		**075**		**075**		**075**		**07500**	
7,60	8	114	76	64	36	**07600**		**076**		**076**		**076**		**07600**	
7,70	8	114	76	64	36	**07700**		**077**		**077**		**077**		**07700**	
7,80	8	114	76	64	36	**07800**		**078**		**078**		**078**		**07800**	
7,90	8	114	76	64	36	**07900**		**079**		**079**		**079**		**07900**	
8,00	8	114	76	64	36	**08000**		**080**		**080**		**080**		**08000**	
8,10	10	142	95	80	40	**08100**		**081**		**081**		**081**		**08100**	
8,20	10	142	95	80	40	**08200**		**082**		**082**		**082**		**08200**	
8,30	10	142	95	80	40	**08300**		**083**		**083**		**083**		**08300**	
8,40	10	142	95	80	40	**08400**		**084**		**084**		**084**		**08400**	
8,50	10	142	95	80	40	**08500**		**085**		**085**		**085**		**08500**	
8,60	10	142	95	80	40	**08600**		**086**		**086**		**086**		**08600**	
8,70	10	142	95	80	40	**08700**		**087**		**087**		**087**		**08700**	
8,80	10	142	95	80	40	**08800**		**088**		**088**		**088**		**08800**	
8,90	10	142	95	80	40	**08900**		**089**		**089**		**089**		**08900**	
9,00	10	142	95	80	40	**09000**		**090**		**090**		**090**		**09000**	
9,10	10	142	95	80	40	**09100**		**091**		**091**		**091**		**09100**	
9,20	10	142	95	80	40	**09200**		**092**		**092**		**092**		**09200**	
9,30	10	142	95	80	40	**09300**		**093**		**093**		**093**		**09300**	
9,40	10	142	95	80	40	**09400**		**094**		**094**		**094**		**09400**	
9,50	10	142	95	80	40	**09500**		**095**		**095**		**095**		**09500**	
P						●		●		●		●		●	
M						●									
K						●		●		●		●		●	
N															
S															
H								○		○		○		○	
O															

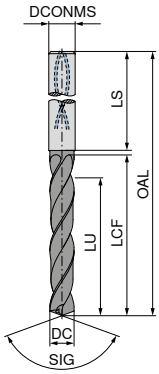
→ v_c Página 115–120

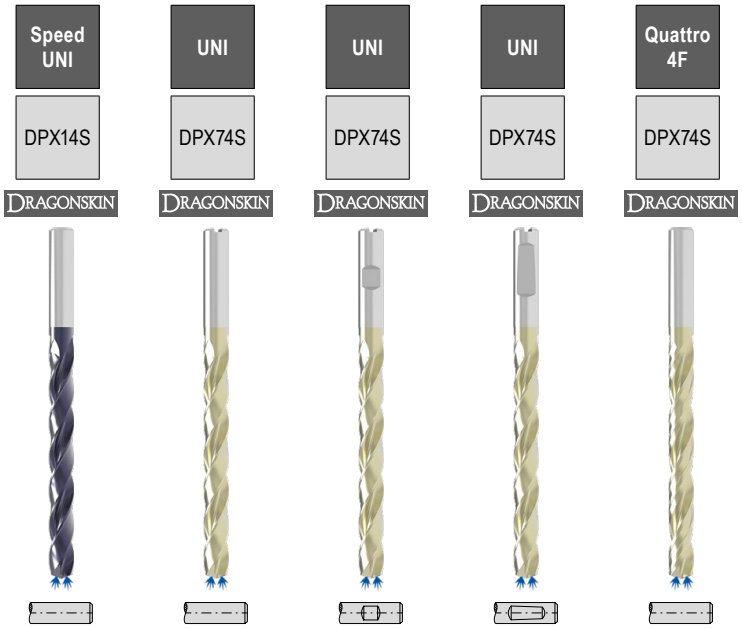
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica







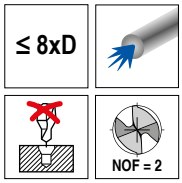
	SIG 145° Metal duro	SIG 135° Metal duro	SIG 135° Metal duro	SIG 135° Metal duro	SIG 140° Metal duro
	10 782 ...	**11 789 ...**	**11 790 ...**	**11 788 ...**	**10 736 ...**
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
9,60	10	142	95	80	40	**09600**	**096**	**096**	**096**	**09600**
9,70	10	142	95	80	40	**09700**	**097**	**097**	**097**	**09700**
9,80	10	142	95	80	40	**09800**	**098**	**098**	**098**	**09800**
9,90	10	142	95	80	40	**09900**	**099**	**099**	**099**	**09900**
10,00	10	142	95	80	40	**10000**	**100**	**100**	**100**	**10000**
10,10	12	162	114	96	45	**10100**	**101**	**101**	**101**	**10100**
10,20	12	162	114	96	45	**10200**	**102**	**102**	**102**	**10200**
10,30	12	162	114	96	45	**10300**	**103**	**103**	**103**	**10300**
10,40	12	162	114	96	45	**10400**	**104**	**104**	**104**	**10400**
10,50	12	162	114	96	45	**10500**	**105**	**105**	**105**	**10500**
10,60	12	162	114	96	45	**10600**	**106**	**106**	**106**	**10600**
10,70	12	162	114	96	45	**10700**	**107**	**107**	**107**	**10700**
10,80	12	162	114	96	45	**10800**	**108**	**108**	**108**	**10800**
10,90	12	162	114	96	45	**10900**	**109**	**109**	**109**	**10900**
11,00	12	162	114	96	45	**11000**	**110**	**110**	**110**	**11000**
11,10	12	162	114	96	45	**11100**	**111**	**111**	**111**	**11100**
11,20	12	162	114	96	45	**11200**	**112**	**112**	**112**	**11200**
11,30	12	162	114	96	45	**11300**	**113**	**113**	**113**	**11300**
11,40	12	162	114	96	45	**11400**	**114**	**114**	**114**	**11400**
11,50	12	162	114	96	45	**11500**	**115**	**115**	**115**	**11500**
11,60	12	162	114	96	45	**11600**	**116**	**116**	**116**	**11600**
11,70	12	162	114	96	45	**11700**	**117**	**117**	**117**	**11700**
11,80	12	162	114	96	45	**11800**	**118**	**118**	**118**	**11800**
11,90	12	162	114	96	45	**11900**	**119**	**119**	**119**	**11900**
12,00	12	162	114	96	45	**12000**	**120**	**120**	**120**	**12000**
12,50	14	178	131	112	45	**12500**	**125**	**125**	**125**	**12500**
12,80	14	178	131	112	45	**12800**	**128**	**128**	**128**	**12800**
13,00	14	178	131	112	45	**13000**	**130**	**130**	**130**	**13000**
13,50	14	178	131	112	45	**13500**	**135**	**135**	**135**	**13500**
13,80	14	178	131	112	45	**13800**	**138**	**138**	**138**	**13800**
14,00	14	178	131	112	45	**14000**	**140**	**140**	**140**	**14000**
14,50	16	203	152	128	48	**14500**	**145**	**145**	**145**	**14500**
14,80	16	203	152	128	48	**14800**	**148**	**148**	**148**	**14800**
15,00	16	203	152	128	48	**15000**	**150**	**150**	**150**	**15000**
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

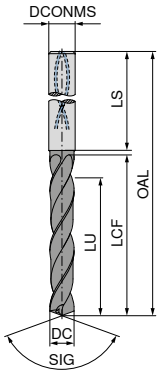
→ v_c Página 115–120

Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica



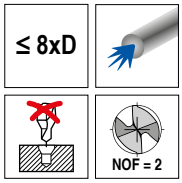


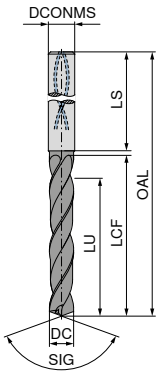
						SIG 145° Metal duro	SIG 135° Metal duro	SIG 135° Metal duro	SIG 135° Metal duro	SIG 140° Metal duro
						10 782 ...	11 789 ...	11 790 ...	11 788 ...	10 736 ...
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm					
15,50	16	203	152	128	48	15500	155	155	155	15500
15,80	16	203	152	128	48	15800	158	158	158	15800
16,00	16	203	152	128	48	16000	160	160	160	16000
16,50	18	222	171	144	48	16500	165	165	165	16500
16,80	18	222	171	144	48	16800	168	168	168	16800
17,00	18	222	171	144	48	17000	170	170	170	17000
17,50	18	222	171	144	48	17500	175	175	175	17500
17,80	18	222	171	144	48	17800	178	178	178	17800
18,00	18	222	171	144	48	18000	180	180	180	18000
18,50	20	243	190	160	50		185	185	185	
18,80	20	243	190	160	50		188	188	188	
19,00	20	243	190	160	50		190	190	190	
19,50	20	243	190	160	50		195	195	195	
19,80	20	243	190	160	50		198	198	198	
20,00	20	243	190	160	50		200	200	200	
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

→ v_c Página 115–120

Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





UNI

TiAlN

SIG 135°
Metal duro

11 704 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,0	6	72	34	29,5	36	03000
3,1	6	72	34	29,3	36	03100
3,2	6	72	34	29,2	36	03200
3,3	6	72	34	29,0	36	03300
3,4	6	72	34	28,9	36	03400
3,5	6	72	34	28,7	36	03500
3,6	6	72	34	28,6	36	03600
3,7	6	72	34	28,4	36	03700
3,8	6	81	43	37,3	36	03800
3,9	6	81	43	37,1	36	03900
4,0	6	81	43	37,0	36	04000
4,1	6	81	43	36,8	36	04100
4,2	6	81	43	36,7	36	04200
4,3	6	81	43	36,5	36	04300
4,4	6	81	43	36,4	36	04400
4,5	6	81	43	36,2	36	04500
4,6	6	81	43	36,1	36	04600
4,7	6	81	43	35,9	36	04700
4,8	6	95	57	49,8	36	04800
4,9	6	95	57	49,6	36	04900
5,0	6	95	57	49,5	36	05000
5,1	6	95	57	49,3	36	05100
5,2	6	95	57	49,2	36	05200
5,3	6	95	57	49,0	36	05300
5,4	6	95	57	48,9	36	05400
5,5	6	95	57	48,7	36	05500
5,6	6	95	57	48,6	36	05600
5,7	6	95	57	48,4	36	05700
5,8	6	95	57	48,3	36	05800
5,9	6	95	57	48,1	36	05900
6,0	6	95	57	48,0	36	06000
6,1	8	114	76	66,8	36	06100
6,2	8	114	76	66,7	36	06200
6,3	8	114	76	66,5	36	06300
6,4	8	114	76	66,4	36	06400
6,5	8	114	76	66,2	36	06500
6,6	8	114	76	66,1	36	06600
6,7	8	114	76	65,9	36	06700
6,8	8	114	76	65,8	36	06800
6,9	8	114	76	65,6	36	06900
7,0	8	114	76	65,5	36	07000
7,1	8	114	76	65,3	36	07100
7,2	8	114	76	65,2	36	07200
7,3	8	114	76	65,0	36	07300
7,4	8	114	76	64,9	36	07400
7,5	8	114	76	64,7	36	07500
7,6	8	114	76	64,6	36	07600
7,7	8	114	76	64,4	36	07700
7,8	8	114	76	64,3	36	07800
7,9	8	114	76	64,1	36	07900
8,0	8	114	76	64,0	36	08000
8,1	10	142	95	82,8	40	08100

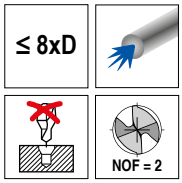
11 704 ...

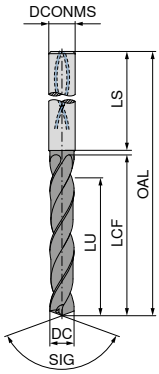
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
8,2	10	142	95	82,7	40	08200
8,3	10	142	95	82,5	40	08300
8,4	10	142	95	82,4	40	08400
8,5	10	142	95	82,2	40	08500
8,6	10	142	95	82,1	40	08600
8,7	10	142	95	81,9	40	08700
8,8	10	142	95	81,8	40	08800
8,9	10	142	95	81,6	40	08900
9,0	10	142	95	81,5	40	09000
9,1	10	142	95	81,3	40	09100
9,2	10	142	95	81,2	40	09200
9,3	10	142	95	81,0	40	09300
9,4	10	142	95	80,9	40	09400
9,5	10	142	95	80,7	40	09500
9,6	10	142	95	80,6	40	09600
9,7	10	142	95	80,4	40	09700
9,8	10	142	95	80,3	40	09800
9,9	10	142	95	80,1	40	09900
10,0	10	142	95	80,0	40	10000
10,2	12	162	114	98,7	45	10200
10,5	12	162	114	98,2	45	10500
10,8	12	162	114	97,8	45	10800
11,0	12	162	114	97,5	45	11000
11,5	12	162	114	96,7	45	11500
11,8	12	162	114	96,3	45	11800
12,0	12	162	114	96,0	45	12000
12,2	14	178	131	112,7	45	12200
12,5	14	178	131	112,2	45	12500
12,7	14	178	131	111,9	45	12700
13,0	14	178	131	111,5	45	13000
13,5	14	178	131	110,7	45	13500
14,0	14	178	131	110,0	45	14000
14,5	16	203	152	130,2	48	14500
15,0	16	203	152	129,5	48	15000
15,5	16	203	152	128,7	48	15500
16,0	16	203	152	128,0	48	16000
16,5	18	222	171	146,2	48	16500
17,0	18	222	171	145,5	48	17000
17,5	18	222	171	144,7	48	17500
18,0	18	222	171	144,0	48	18000
18,5	20	243	190	162,2	50	18500
19,0	20	243	190	161,5	50	19000
19,5	20	243	190	160,7	50	19500
20,0	20	243	190	160,0	50	20000

P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 130

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





DC h7/m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	SIG 140° Metal duro 10 770 ...	SIG 135° Metal duro 10 792 ...
3,0	6	72	34	29	36	030	03000
3,1	6	72	34	29	36	031	03100
3,2	6	72	34	29	36	032	03200
3,3	6	72	34	29	36	033	03300
3,4	6	72	34	29	36	034	03400
3,5	6	72	34	29	36	035	03500
3,6	6	72	34	29	36	036	03600
3,7	6	72	34	29	36	037	03700
3,8	6	81	43	36	36	038	03800
3,9	6	81	43	36	36	039	03900
4,0	6	81	43	36	36	040	04000
4,1	6	81	43	36	36	041	04100
4,2	6	81	43	36	36	042	04200
4,3	6	81	43	36	36	043	04300
4,4	6	81	43	36	36	044	04400
4,5	6	81	43	36	36	045	04500
4,6	6	81	43	36	36	046	04600
4,7	6	81	43	36	36	047	04700
4,8	6	95	57	48	36	048	04800
4,9	6	95	57	48	36	049	04900
5,0	6	95	57	48	36	050	05000
5,1	6	95	57	48	36	051	05100
5,2	6	95	57	48	36	052	05200
5,3	6	95	57	48	36	053	05300
5,4	6	95	57	48	36	054	05400
5,5	6	95	57	48	36	055	05500
5,6	6	95	57	48	36	056	05600
5,7	6	95	57	48	36	057	05700
5,8	6	95	57	48	36	058	05800
5,9	6	95	57	48	36	059	05900
6,0	6	95	57	48	36	060	06000
6,1	8	114	76	64	36	061	06100
6,2	8	114	76	64	36	062	06200
6,3	8	114	76	64	36	063	06300
6,4	8	114	76	64	36	064	06400
6,5	8	114	76	64	36	065	06500
6,6	8	114	76	64	36	066	06600
6,7	8	114	76	64	36	067	06700
6,8	8	114	76	64	36	068	06800
6,9	8	114	76	64	36	069	06900
7,0	8	114	76	64	36	070	07000
7,1	8	114	76	64	36	071	07100
7,2	8	114	76	64	36	072	07200
7,3	8	114	76	64	36	073	07300
7,4	8	114	76	64	36	074	07400

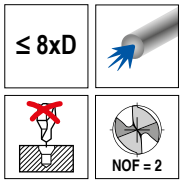
P	○	
M	●	
K	○	
N	○	●
S	●	
H		
O		

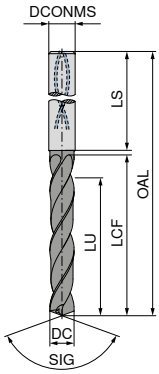
→ v_c Página 113+123

Ø DC_{m7} para Tipo VA / **Ø DC_{h7}** para Tipo AL

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





SIG 140°
Metal duro

SIG 135°
Metal duro

DC $_{h7/m7}$	DCONMS $_{h6}$	OAL	LCF	LU	LS	10 770 ...	10 792 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
7,5	8	114	76	64	36	075	07500
7,6	8	114	76	64	36	076	07600
7,7	8	114	76	64	36	077	07700
7,8	8	114	76	64	36	078	07800
7,9	8	114	76	64	36	079	07900
8,0	8	114	76	64	36	080	08000
8,1	10	142	95	80	40	081	08100
8,2	10	142	95	80	40	082	08200
8,3	10	142	95	80	40	083	08300
8,4	10	142	95	80	40	084	08400
8,5	10	142	95	80	40	085	08500
8,6	10	142	95	80	40	086	08600
8,7	10	142	95	80	40	087	08700
8,8	10	142	95	80	40	088	08800
8,9	10	142	95	80	40	089	08900
9,0	10	142	95	80	40	090	09000
9,1	10	142	95	80	40	091	09100
9,2	10	142	95	80	40	092	09200
9,3	10	142	95	80	40	093	09300
9,4	10	142	95	80	40	094	09400
9,5	10	142	95	80	40	095	09500
9,6	10	142	95	80	40	096	09600
9,7	10	142	95	80	40	097	09700
9,8	10	142	95	80	40	098	09800
9,9	10	142	95	80	40	099	09900
10,0	10	142	95	80	40	100	10000
10,1	12	162	114	96	45	101	
10,2	12	162	114	96	45	102	10200
10,3	12	162	114	96	45	103	10300
10,4	12	162	114	96	45	104	10400
10,5	12	162	114	96	45	105	10500
10,6	12	162	114	96	45	106	
10,7	12	162	114	96	45	107	10700
10,8	12	162	114	96	45	108	10800
10,9	12	162	114	96	45	109	
11,0	12	162	114	96	45	110	11000
11,1	12	162	114	96	45	111	
11,2	12	162	114	96	45	112	11200
11,3	12	162	114	96	45	113	
11,4	12	162	114	96	45	114	
11,5	12	162	114	96	45	115	11500
11,6	12	162	114	96	45	116	11600
11,7	12	162	114	96	45	117	
11,8	12	162	114	96	45	118	11800
11,9	12	162	114	96	45	119	

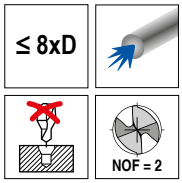
P	○	
M	●	
K	○	
N	○	●
S	●	
H		
O		

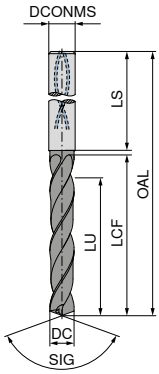
→ v_c Página 113+123

Ø DC$_{m7}$ para Tipo VA / **Ø DC$_{h7}$** para Tipo AL

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





VA
Ti700

AL
DLC
DRAGONSKIN

SIG 140°
Metal duro

SIG 135°
Metal duro

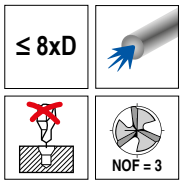
DC h7/m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 770 ...	10 792 ...
12,0	12	162	114	96	45	120	12000
12,2	14	178	131	112	45		12200
12,5	14	178	133	112	45	125	
12,5	14	178	131	112	45		12500
12,8	14	178	133	112	45	128	
12,8	14	178	131	112	45		12800
13,0	14	178	133	112	45	130	
13,0	14	178	131	112	45		13000
13,2	14	178	131	112	45		13200
13,5	14	178	131	112	45		13500
13,5	14	178	133	112	45	135	
13,8	14	178	131	112	45		13800
13,8	14	178	133	112	45	138	
14,0	14	178	133	112	45	140	
14,0	14	178	131	112	45		14000
14,2	16	203	152	128	48		14200
14,5	16	203	152	128	48	145	14500
14,8	16	203	152	128	48	148	14800
15,0	16	203	152	128	48	150	15000
15,2	16	203	152	128	48		15200
15,5	16	203	152	128	48	155	15500
15,8	16	203	152	128	48	158	15800
16,0	16	203	152	128	48	160	16000
16,2	18	222	171	144	48		16200
16,5	18	222	171	144	48	165	16500
16,8	18	222	171	144	48	168	16800
17,0	18	222	171	144	48	170	17000
17,2	18	222	171	144	48		17200
17,5	18	222	171	144	48	175	17500
17,8	18	222	171	144	48	178	17800
18,0	18	222	171	144	48	180	18000
18,2	20	243	190	160	50		18200
18,5	20	243	190	160	50	185	18500
18,8	20	243	190	160	50	188	18800
19,0	20	243	190	160	50	190	19000
19,1	20	243	190	160	50		19100
19,2	20	243	190	160	50		19200
19,5	20	243	190	160	50	195	19500
19,8	20	243	190	160	50	198	19800
20,0	20	243	190	160	50	200	20000
P						○	
M						●	
K						○	
N						○	●
S						●	
H							
O							

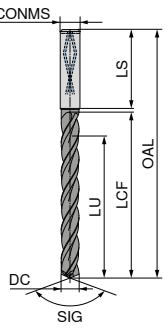
→ v_c Página 113+123

Ø DC_{m7} para Tipo VA / **Ø DC_{h7}** para Tipo AL

WTX – Broca de alto avanço, Standard de fábrica

▲ Broca de alto avanço com 3 arestas de corte
▲ Aplicação universal
▲ Alta precisão de posicionamento
▲ Para condições difíceis de furação





Feed UNI

DPX74S

DRAGONSKIN

SIG 135°

Metal duro

10 794 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
4,00	6	81	43	36	36	04000
4,10	6	81	43	36	36	04100
4,20	6	81	43	36	36	04200
4,30	6	81	43	36	36	04300
4,40	6	81	43	36	36	04400
4,50	6	81	43	36	36	04500
4,60	6	81	43	36	36	04600
4,70	6	81	43	36	36	04700
4,80	6	95	57	48	36	04800
4,90	6	95	57	48	36	04900
5,00	6	95	57	48	36	05000
5,10	6	95	57	48	36	05100
5,20	6	95	57	48	36	05200
5,30	6	95	57	48	36	05300
5,40	6	95	57	48	36	05400
5,50	6	95	57	48	36	05500
5,55	6	95	57	48	36	05550
5,60	6	95	57	48	36	05600
5,70	6	95	57	48	36	05700
5,80	6	95	57	48	36	05800
5,90	6	95	57	48	36	05900
6,00	6	95	57	48	36	06000
6,10	8	114	76	64	36	06100
6,20	8	114	76	64	36	06200
6,30	8	114	76	64	36	06300
6,40	8	114	76	64	36	06400
6,50	8	114	76	64	36	06500
6,60	8	114	76	64	36	06600
6,70	8	114	76	64	36	06700
6,80	8	114	76	64	36	06800
6,90	8	114	76	64	36	06900
7,00	8	114	76	64	36	07000
7,10	8	114	76	64	36	07100
7,20	8	114	76	64	36	07200
7,30	8	114	76	64	36	07300
7,40	8	114	76	64	36	07400
7,50	8	114	76	64	36	07500
7,60	8	114	76	64	36	07600
7,70	8	114	76	64	36	07700
7,80	8	114	76	64	36	07800
7,90	8	114	76	64	36	07900
8,00	8	114	76	64	36	08000
8,10	10	142	95	80	40	08100
8,20	10	142	95	80	40	08200
8,30	10	142	95	80	40	08300
8,40	10	142	95	80	40	08400
8,50	10	142	95	80	40	08500
8,60	10	142	95	80	40	08600
8,70	10	142	95	80	40	08700
8,80	10	142	95	80	40	08800
8,90	10	142	95	80	40	08900
9,00	10	142	95	80	40	09000

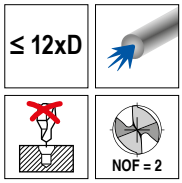
10 794 ...

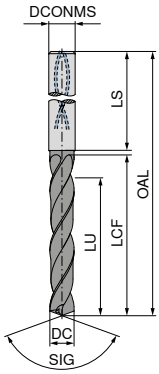
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
9,10	10	142	95	80	40	09100
9,20	10	142	95	80	40	09200
9,30	10	142	95	80	40	09300
9,40	10	142	95	80	40	09400
9,50	10	142	95	80	40	09500
9,60	10	142	95	80	40	09600
9,70	10	142	95	80	40	09700
9,80	10	142	95	80	40	09800
9,90	10	142	95	80	40	09900
10,00	10	142	95	80	40	10000
10,10	12	162	114	96	45	10100
10,20	12	162	114	96	45	10200
10,30	12	162	114	96	45	10300
10,40	12	162	114	96	45	10400
10,50	12	162	114	96	45	10500
10,60	12	162	114	96	45	10600
10,70	12	162	114	96	45	10700
10,80	12	162	114	96	45	10800
10,90	12	162	114	96	45	10900
11,00	12	162	114	96	45	11000
11,10	12	162	114	96	45	11100
11,20	12	162	114	96	45	11200
11,30	12	162	114	96	45	11300
11,40	12	162	114	96	45	11400
11,50	12	162	114	96	45	11500
11,60	12	162	114	96	45	11600
11,70	12	162	114	96	45	11700
11,80	12	162	114	96	45	11800
11,90	12	162	114	96	45	11900
12,00	12	162	114	96	45	12000
12,20	14	178	131	112	45	12200
12,50	14	178	131	112	45	12500
12,80	14	178	131	112	45	12800
13,00	14	178	131	112	45	13000
13,50	14	178	131	112	45	13500
13,80	14	178	131	112	45	13800
14,00	14	178	131	112	45	14000
14,50	16	203	152	128	48	14500
14,80	16	203	152	128	48	14800
15,00	16	203	152	128	48	15000
15,50	16	203	152	128	48	15500
15,80	16	203	152	128	48	15800
16,00	16	203	152	128	48	16000
16,50	18	222	171	144	48	16500
16,80	18	222	171	144	48	16800
17,00	18	222	171	144	48	17000
17,50	18	222	171	144	48	17500
17,80	18	222	171	144	48	17800
18,00	18	222	171	144	48	18000
18,50	20	243	190	160	50	18500
18,80	20	243	190	160	50	18800
19,00	20	243	190	160	50	19000
19,50	20	243	190	160	50	19500
19,80	20	243	190	160	50	19800
20,00	20	243	190	160	50	20000

P	●
M	●
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c Página 117

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





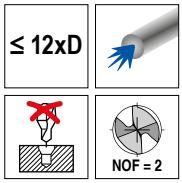
						SIG 135° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 135° Metal duro
						10 774 ...	10 737 ...	10 793 ...
DC h7/m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm			
3,0	6	92	54	48	36	03000	03000	03000
3,1	6	92	54	48	36	03100	03100	03100
3,2	6	92	54	48	36	03200	03200	03200
3,3	6	92	54	48	36	03300	03300	03300
3,4	6	92	54	48	36	03400	03400	03400
3,5	6	92	54	48	36	03500	03500	03500
3,6	6	92	54	48	36	03600	03600	03600
3,7	6	92	54	48	36	03700	03700	03700
3,8	6	102	64	58	36	03800	03800	03800
3,9	6	102	64	58	36	03900	03900	03900
4,0	6	102	64	58	36	04000	04000	04000
4,1	6	102	64	58	36	04100	04100	04100
4,2	6	102	64	58	36	04200	04200	04200
4,3	6	102	64	58	36	04300	04300	04300
4,4	6	102	64	58	36	04400	04400	04400
4,5	6	102	64	58	36	04500	04500	04500
4,6	6	102	64	58	36	04600	04600	04600
4,7	6	102	64	58	36	04700	04700	04700
4,8	6	116	78	70	36	04800	04800	04800
4,9	6	116	78	70	36	04900	04900	04900
5,0	6	116	78	70	36	05000	05000	05000
5,1	6	116	78	70	36	05100	05100	05100
5,2	6	116	78	70	36	05200	05200	05200
5,3	6	116	78	70	36	05300	05300	05300
5,4	6	116	78	70	36	05400	05400	05400
5,5	6	116	78	70	36	05500	05500	05500
5,6	6	116	78	70	36	05600	05600	05600
5,7	6	116	78	70	36	05700	05700	05700
5,8	6	116	78	70	36	05800	05800	05800
5,9	6	116	78	70	36	05900	05900	05900
6,0	6	116	78	70	36	06000	06000	06000
6,1	8	146	108	94	36	06100	06100	06100
6,2	8	146	108	94	36	06200	06200	06200
6,3	8	146	108	94	36	06300	06300	06300
6,4	8	146	108	94	36	06400	06400	06400
6,5	8	146	108	94	36	06500	06500	06500
6,6	8	146	108	94	36	06600	06600	06600
6,7	8	146	108	94	36	06700	06700	06700
6,8	8	146	108	94	36	06800	06800	06800
6,9	8	146	108	94	36	06900	06900	06900
7,0	8	146	108	94	36	07000	07000	07000
7,1	8	146	108	94	36	07100	07100	07100
7,2	8	146	108	94	36	07200	07200	07200
P						●	●	
M						●		
K						●	●	
N						○		●
S						●		
H							○	
O								

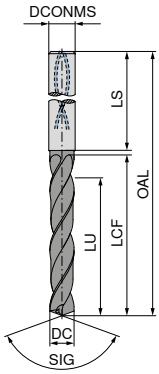
→ v_c Página 118–124

Ø DC_{h7} para Tipo Speed VA e AL / Ø DC_{m7} para Tipo Quattro 4F

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





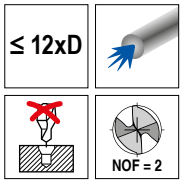
						SIG 135° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 135° Metal duro
						10 774 ...	10 737 ...	10 793 ...
DC $_{h7/m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm			
7,3	8	146	108	94	36	07300	07300	07300
7,4	8	146	108	94	36	07400	07400	07400
7,5	8	146	108	94	36	07500	07500	07500
7,6	8	146	108	94	36	07600	07600	07600
7,7	8	146	108	94	36	07700	07700	07700
7,8	8	146	108	94	36	07800	07800	07800
7,9	8	146	108	94	36	07900	07900	07900
8,0	8	146	108	94	36	08000	08000	08000
8,1	10	162	120	110	40	08100	08100	08100
8,2	10	162	120	110	40	08200	08200	08200
8,3	10	162	120	110	40	08300	08300	08300
8,4	10	162	120	110	40	08400	08400	08400
8,5	10	162	120	110	40	08500	08500	08500
8,6	10	162	120	110	40	08600	08600	08600
8,7	10	162	120	110	40	08700	08700	08700
8,8	10	162	120	110	40	08800	08800	08800
8,9	10	162	120	110	40	08900	08900	08900
9,0	10	162	120	110	40	09000	09000	09000
9,1	10	162	120	110	40	09100	09100	09100
9,2	10	162	120	110	40	09200	09200	09200
9,3	10	162	120	110	40	09300	09300	09300
9,4	10	162	120	110	40	09400	09400	09400
9,5	10	162	120	110	40	09500	09500	09500
9,6	10	162	120	110	40	09600	09600	09600
9,7	10	162	120	110	40	09700	09700	09700
9,8	10	162	120	110	40	09800	09800	09800
9,9	10	162	120	110	40	09900	09900	09900
10,0	10	162	120	110	40	10000	10000	10000
10,1	12	204	156	142	45	10100	10100	
10,2	12	204	156	142	45	10200	10200	10200
10,3	12	204	156	142	45	10300	10300	
10,4	12	204	156	142	45	10400	10400	
10,5	12	204	156	142	45	10500	10500	10500
10,6	12	204	156	142	45	10600	10600	
10,7	12	204	156	142	45	10700	10700	10700
10,8	12	204	156	142	45	10800	10800	10800
10,9	12	204	156	142	45	10900	10900	
11,0	12	204	156	142	45	11000	11000	11000
11,1	12	204	156	142	45	11100	11100	
11,2	12	204	156	142	45	11200	11200	11200
11,3	12	204	156	142	45	11300	11300	11300
11,4	12	204	156	142	45	11400	11400	
11,5	12	204	156	142	45	11500	11500	11500
P						●	●	
M						●		
K						●	●	
N						○		●
S						●		
H							○	
O								

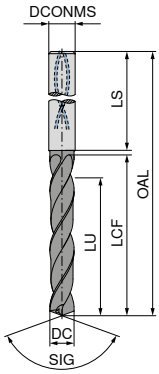
→ v_c Página 118–124

Ø DC_{h7} para Tipo Speed VA e AL / **Ø DC_{m7}** para Tipo Quattro 4F

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica



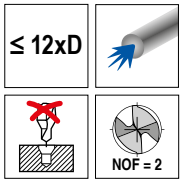


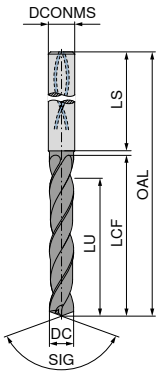
						SIG 135° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 135° Metal duro
						10 774 ...	10 737 ...	10 793 ...
DC h7/m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm			
11,6	12	204	156	142	45	11600	11600	
11,7	12	204	156	142	45	11700	11700	
11,8	12	204	156	142	45	11800	11800	11800
11,9	12	204	156	142	45	11900	11900	
12,0	12	204	156	142	45	12000	12000	12000
12,1	14	230	182	166	45			12100
12,2	14	230	182	166	45	12200		12200
12,5	14	230	182	166	45	12500	12500	12500
12,8	14	230	182	166	45	12800	12800	12800
13,0	14	230	182	166	45	13000	13000	13000
13,2	14	230	182	166	45			13200
13,5	14	230	182	166	45	13500	13500	13500
13,8	14	230	182	166	45	13800	13800	13800
14,0	14	230	182	166	45	14000	14000	14000
14,2	16	260	208	192	48	14200		14200
14,5	16	260	208	192	48	14500	14500	14500
14,7	16	260	208	192	48			14700
14,8	16	260	208	192	48		14800	14800
15,0	16	260	208	192	48	15000	15000	15000
15,1	16	260	208	192	48	15100		
15,2	16	260	208	192	48	15200		15200
15,5	16	260	208	192	48	15500	15500	15500
15,7	16	260	208	192	48			15700
15,8	16	260	208	192	48	15800	15800	15800
16,0	16	260	208	192	48	16000	16000	16000
16,2	18	285	234	216	48			16200
16,5	18	285	234	216	48		16500	16500
16,8	18	285	234	216	48		16800	16800
17,0	18	285	234	216	48	17000	17000	17000
17,2	18	285	234	216	48			17200
17,5	18	285	234	216	48	17500	17500	17500
17,8	18	285	234	216	48		17800	17800
18,0	18	285	234	216	48		18000	18000
18,2	20	310	258	240	50			18200
18,5	20	310	258	240	50			18500
18,7	20	310	258	240	50			18700
18,8	20	310	258	240	50			18800
19,0	20	310	258	240	50			19000
19,2	20	310	258	240	50			19200
19,5	20	310	258	240	50			19500
19,8	20	310	258	240	50			19800
20,0	20	310	258	240	50			20000
P						●	●	
M						●		
K						●	●	
N						○		●
S						●		
H							○	
O								

→ v_c Página 118–124

Ø DC_{h7} para Tipo Speed VA e AL / **Ø DC_{m7}** para Tipo Quattro 4F

Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





UNI

TiAlN

SIG 135°
Metal duro

11 705 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,0	6	92	54	49,5	36	03000
3,1	6	92	54	49,3	36	03100
3,2	6	92	54	49,2	36	03200
3,3	6	92	54	49,0	36	03300
3,4	6	92	54	48,9	36	03400
3,5	6	92	54	48,7	36	03500
3,6	6	92	54	48,6	36	03600
3,7	6	92	54	48,4	36	03700
3,8	6	102	64	58,3	36	03800
3,9	6	102	64	58,1	36	03900
4,0	6	102	64	58,0	36	04000
4,1	6	102	64	57,8	36	04100
4,2	6	102	64	57,7	36	04200
4,3	6	102	64	57,5	36	04300
4,4	6	102	64	57,4	36	04400
4,5	6	102	64	57,2	36	04500
4,6	6	102	64	57,1	36	04600
4,7	6	102	64	56,9	36	04700
4,8	6	116	78	70,8	36	04800
4,9	6	116	78	70,6	36	04900
5,0	6	116	78	70,5	36	05000
5,1	6	116	78	70,3	36	05100
5,2	6	116	78	70,2	36	05200
5,3	6	116	78	70,0	36	05300
5,4	6	116	78	69,9	36	05400
5,5	6	116	78	69,7	36	05500
5,6	6	116	78	69,6	36	05600
5,7	6	116	78	69,4	36	05700
5,8	6	116	78	69,3	36	05800
5,9	6	116	78	69,1	36	05900
6,0	6	116	78	69,0	36	06000
6,1	8	146	108	98,8	36	06100
6,2	8	146	108	98,7	36	06200
6,3	8	146	108	98,5	36	06300
6,4	8	146	108	98,4	36	06400
6,5	8	146	108	98,2	36	06500
6,6	8	146	108	98,1	36	06600
6,7	8	146	108	97,9	36	06700
6,8	8	146	108	97,8	36	06800
6,9	8	146	108	97,6	36	06900
7,0	8	146	108	97,5	36	07000
7,1	8	146	108	97,3	36	07100
7,2	8	146	108	97,2	36	07200
7,3	8	146	108	97,0	36	07300
7,4	8	146	108	96,9	36	07400
7,5	8	146	108	96,7	36	07500

11 705 ...

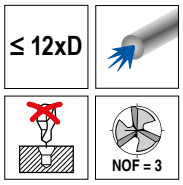
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
7,6	8	146	108	96,6	36	07600
7,7	8	146	108	96,4	36	07700
7,8	8	146	108	96,3	36	07800
7,9	8	146	108	96,1	36	07900
8,0	8	146	108	96,0	36	08000
8,1	10	162	120	107,8	40	08100
8,2	10	162	120	107,7	40	08200
8,3	10	162	120	107,5	40	08300
8,4	10	162	120	107,4	40	08400
8,5	10	162	120	107,2	40	08500
8,6	10	162	120	107,1	40	08600
8,7	10	162	120	106,9	40	08700
8,8	10	162	120	106,8	40	08800
8,9	10	162	120	106,6	40	08900
9,0	10	162	120	106,5	40	09000
9,1	10	162	120	106,3	40	09100
9,2	10	162	120	106,2	40	09200
9,3	10	162	120	106,0	40	09300
9,4	10	162	120	105,9	40	09400
9,5	10	162	120	105,7	40	09500
9,6	10	162	120	105,6	40	09600
9,7	10	162	120	105,4	40	09700
9,8	10	162	120	105,3	40	09800
9,9	10	162	120	105,1	40	09900
10,0	10	162	120	105,0	40	10000
10,2	12	204	156	140,7	45	10200
10,5	12	204	156	140,2	45	10500
10,8	12	204	156	139,8	45	10800
11,0	12	204	156	139,5	45	11000
11,5	12	204	156	138,7	45	11500
11,8	12	204	156	138,3	45	11800
12,0	12	204	156	138,0	45	12000
12,5	14	230	182	163,2	45	12500
12,7	14	230	182	162,9	45	12700
12,8	14	230	182	162,8	45	12800
13,0	14	230	182	162,5	45	13000
13,5	14	230	182	161,7	45	13500
13,8	14	230	182	161,3	45	13800
14,0	14	230	182	161,0	45	14000
14,5	16	260	208	186,2	48	14500
14,8	16	260	208	185,8	48	14800
15,0	16	260	208	185,5	48	15000
15,5	16	260	208	184,7	48	15500
15,8	16	260	208	184,3	48	15800
16,0	16	260	208	184,0	48	16000
16,5	18	285	234	209,2	48	16500
17,0	18	285	234	208,5	48	17000
17,5	18	285	234	207,7	48	17500
18,0	18	285	234	207,0	48	18000
18,5	20	310	258	230,2	50	18500
19,0	20	310	258	229,5	50	19000
19,5	20	310	258	228,7	50	19500
20,0	20	310	258	228,0	50	20000

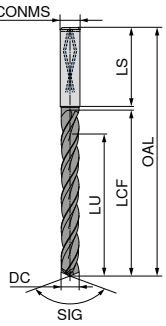
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 131

WTX – Broca de alto avanço, Standard de fábrica

▲ Broca de alto avanço com 3 arestas de corte
▲ Aplicação universal
▲ Alta precisão de posicionamento
▲ Para condições difíceis de furação





SIG 135°
Metal duro

10 796 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
4,0	6	102	64	58	36	04000
4,1	6	102	64	58	36	04100
4,2	6	102	64	58	36	04200
4,3	6	102	64	58	36	04300
4,4	6	102	64	58	36	04400
4,5	6	102	64	58	36	04500
4,6	6	102	64	58	36	04600
4,7	6	102	64	58	36	04700
4,8	6	116	78	70	36	04800
4,9	6	116	78	70	36	04900
5,0	6	116	78	70	36	05000
5,1	6	116	78	70	36	05100
5,2	6	116	78	70	36	05200
5,3	6	116	78	70	36	05300
5,4	6	116	78	70	36	05400
5,5	6	116	78	70	36	05500
5,6	6	116	78	70	36	05600
5,7	6	116	78	70	36	05700
5,8	6	116	78	70	36	05800
5,9	6	116	78	70	36	05900
6,0	6	116	78	70	36	06000
6,1	8	146	108	94	36	06100
6,2	8	146	108	94	36	06200
6,3	8	146	108	94	36	06300
6,4	8	146	108	94	36	06400
6,5	8	146	108	94	36	06500
6,6	8	146	108	94	36	06600
6,7	8	146	108	94	36	06700
6,8	8	146	108	94	36	06800
6,9	8	146	108	94	36	06900
7,0	8	146	108	94	36	07000
7,1	8	146	108	94	36	07100
7,2	8	146	108	94	36	07200
7,3	8	146	108	94	36	07300
7,4	8	146	108	94	36	07400
7,5	8	146	108	94	36	07500
7,6	8	146	108	94	36	07600
7,7	8	146	108	94	36	07700
7,8	8	146	108	94	36	07800
7,9	8	146	108	94	36	07900
8,0	8	146	108	94	36	08000
8,1	10	162	120	110	40	08100
8,2	10	162	120	110	40	08200
8,3	10	162	120	110	40	08300
8,4	10	162	120	110	40	08400
8,5	10	162	120	110	40	08500
8,6	10	162	120	110	40	08600
8,7	10	162	120	110	40	08700
8,8	10	162	120	110	40	08800
8,9	10	162	120	110	40	08900
9,0	10	162	120	110	40	09000
9,1	10	162	120	110	40	09100

10 796 ...

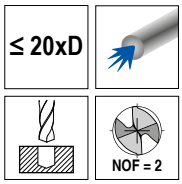
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
9,2	10	162	120	110	40	09200
9,3	10	162	120	110	40	09300
9,4	10	162	120	110	40	09400
9,5	10	162	120	110	40	09500
9,6	10	162	120	110	40	09600
9,7	10	162	120	110	40	09700
9,8	10	162	120	110	40	09800
9,9	10	162	120	110	40	09900
10,0	10	162	120	110	40	10000
10,1	12	204	156	142	45	10100
10,2	12	204	156	142	45	10200
10,3	12	204	156	142	45	10300
10,4	12	204	156	142	45	10400
10,5	12	204	156	142	45	10500
10,6	12	204	156	142	45	10600
10,7	12	204	156	142	45	10700
10,8	12	204	156	142	45	10800
10,9	12	204	156	142	45	10900
11,0	12	204	156	142	45	11000
11,1	12	204	156	142	45	11100
11,2	12	204	156	142	45	11200
11,3	12	204	156	142	45	11300
11,4	12	204	156	142	45	11400
11,5	12	204	156	142	45	11500
11,6	12	204	156	142	45	11600
11,7	12	204	156	142	45	11700
11,8	12	204	156	142	45	11800
11,9	12	204	156	142	45	11900
12,0	12	204	156	142	45	12000
12,2	14	230	182	166	45	12200
12,5	14	230	182	166	45	12500
12,8	14	230	182	166	45	12800
13,0	14	230	182	166	45	13000
13,5	14	230	182	166	45	13500
13,8	14	230	182	166	45	13800
14,0	14	230	182	166	45	14000
14,5	16	260	208	192	48	14500
14,8	16	260	208	192	48	14800
15,0	16	260	208	192	48	15000
15,5	16	260	208	192	48	15500
15,8	16	260	208	192	48	15800
16,0	16	260	208	192	48	16000
16,5	18	285	234	216	48	16500
16,8	18	285	234	216	48	16800
17,0	18	285	234	216	48	17000
17,5	18	285	234	216	48	17500
17,8	18	285	234	216	48	17800
18,0	18	285	234	216	48	18000
18,5	20	310	258	240	50	18500
18,8	20	310	258	240	50	18800
19,0	20	310	258	240	50	19000
19,5	20	310	258	240	50	19500
19,8	20	310	258	240	50	19800
20,0	20	310	258	240	50	20000

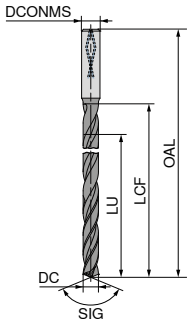
P	●
M	●
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c Página 117

WTX – Broca Co-Pilot para furos profundos

- ▲ Tolerância de corte j6 coordenada de maneira ideal como uma tolerância intermediária entre as brocas piloto e as brocas helicoidais para furos profundos
- ▲ Para guia ideal e redução do tempo de contado com o material em profundidades de furação > 30xD
- ▲ Furo piloto é necessário
- ▲ Até 20xD sem furação "pica-pau"
- ▲ Excelente precisão de alinhamento
- ▲ Remoção confiável de cavacos





SIG 137°
Metal duro

11 018 ...

DC j6 mm	DCONMS h5 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
3,0	6	120	80	60	03000
4,0	6	130	90	80	04000
4,2	6	160	110	84	04200
4,5	6	160	110	90	04500
4,8	6	160	120	96	04800
5,0	6	160	120	100	05000
5,5	6	185	140	110	05500
5,8	6	185	140	116	05800
6,0	6	185	140	120	06000
6,5	8	210	160	130	06500
6,8	8	210	160	136	06800
7,0	8	210	160	140	07000
7,5	8	230	180	150	07500
7,8	8	230	180	156	07800
8,0	8	230	180	160	08000
8,5	10	260	195	170	08500
8,8	10	290	230	176	08800
9,0	10	290	230	180	09000
P					●
M					●
K					●
N					
S					○
H					
O					

→ v_c Página 142

Tolerância e ângulo

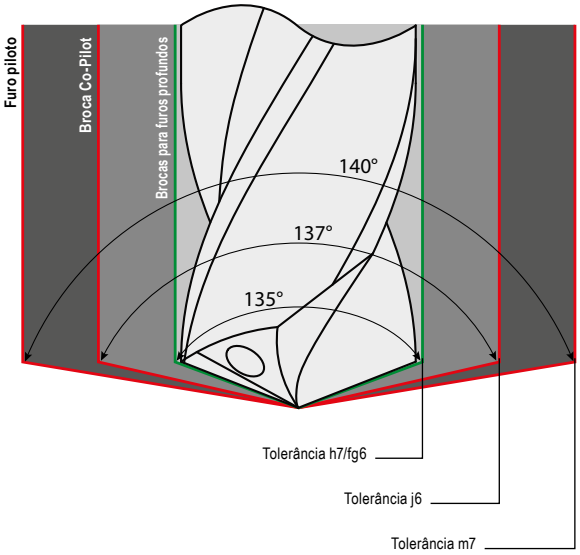


Tabela de tolerância

Tolerâncias ISO para eixos e furos

Designação de tolerância	de Ø	3	6	10	18	
	até e incluindo	6	10	18	30	
p6		20	24	29	35	
		12	15	18	22	
h7		0	0	0	0	Brocas para furos profundos 16xD até 30xD
		-12	-15	-18	-21	
j6		6	7	8	9	Broca Co-Pilot
		-2	-2	-3	-4	
fg6		-6	-8			Brocas para furos profundos > 30xD
		-14	-17			
m6		12	15	18	21	
		4	6	7	8	
m7		16	21	25	29	WTX UNI / WTX VA
		4	6	7	8	

Broca piloto para broca WTX de furação profunda:

- ▲ WTX-TB UNI: WTX-UNI 3xD / 5xD
- ▲ WTX-TB ALU: WTX-VA 3xD / 5xD

WTX – Broca de alto desempenho para furos profundos

- ▲ Até 16xD sem furação com “pica-pau”
- ▲ Furo piloto é necessário
- ▲ Excelente precisão de alinhamento
- ▲ Remoção confiável de cavacos

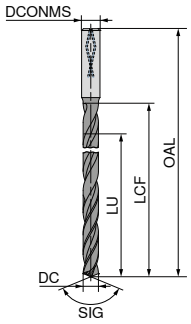
≤ 16xD

NOF = 2

TB 16 UNI | TB 16 ALU

TiAlN | DLC

DRAGONSKIN



SIG 135°

Metal duro

11 016 ...

11 017 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm		
2,0	4	84	42	39	020	020
2,2	4	84	42	39	022	022
2,3	4	84	42	39	023	023
2,4	4	96	54	50	024	024
2,5	4	96	54	50	025	025
2,7	4	96	54	50	027	027
2,8	4	96	54	50	028	028
3,0	6	100	60	55	030	030
3,2	6	100	60	55	032	032
3,3	6	100	60	55	033	033
3,5	6	100	60	55	035	035
3,8	6	115	75	69	038	038
4,0	6	115	75	69	040	040
4,2	6	115	75	69	042	042
4,5	6	130	90	83	045	045
4,8	6	130	90	83	048	048
5,0	6	130	90	83	050	050
5,5	6	150	108	99	055	055
5,8	6	150	108	99	058	058
6,0	6	150	108	99	060	060
6,5	8	165	125	115	065	065
6,8	8	165	125	115	068	068
7,0	8	165	125	115	070	070
7,5	8	180	140	128	075	075
7,8	8	180	140	128	078	078
8,0	8	180	140	128	080	080
8,5	10	205	160	147	085	085
8,8	10	205	160	147	088	088
9,0	10	205	160	147	090	090
9,8	10	225	180	165	098	098
10,0	10	225	180	165	100	100
10,2	12	240	190	174	102	102
10,8	12	240	190	174	108	108
11,8	12	265	215	197	118	118
12,0	12	265	215	197	120	120

P	●	
M	●	
K	●	
N		●
S	○	
H		
O		

→ v_c Página 143+146
→ Informações de usinagem: Página 160

WTX – Broca de alto desempenho para furos profundos

- ▲ Até 20xD sem furação com “pica-pau”
- ▲ Furo piloto é necessário
- ▲ Excelente precisão de alinhamento
- ▲ Remoção confiável de cavacos

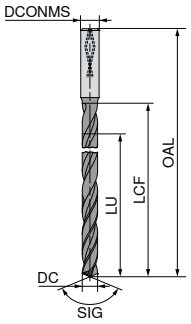
≤ 20xD

NOF = 2

TB 20 UNI | TB 20 ALU

TiAlN | DLC

DRAGONSKIN



SIG 135°

Metal duro

11 020 ...

11 021 ...

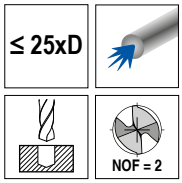
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm		
2,0	4	92	50	47	020	020
2,2	4	92	50	47	022	022
2,3	4	92	50	47	023	023
2,4	4	112	70	66	024	024
2,5	4	112	70	66	025	025
2,7	4	112	70	66	027	027
2,8	4	112	70	66	028	028
3,0	6	120	80	75	030	030
3,2	6	120	80	75	032	032
3,3	6	120	80	75	033	033
3,5	6	120	80	75	035	035
3,8	6	130	90	84	038	038
4,0	6	130	90	84	040	040
4,2	6	160	110	103	042	042
4,5	6	160	110	103	045	045
4,8	6	160	120	113	048	048
5,0	6	160	120	113	050	050
5,5	6	185	140	131	055	055
5,8	6	185	140	131	058	058
6,0	6	185	140	131	060	060
6,5	8	210	160	150	065	065
6,8	8	210	160	150	068	068
7,0	8	210	160	150	070	070
7,5	8	230	180	168	075	075
7,8	8	230	180	168	078	078
8,0	8	230	180	168	080	080
8,5	10	260	195	182	085	085
8,8	10	290	230	216	088	088
9,0	10	290	230	216	090	090
9,8	10	290	230	216	098	098
10,0	10	290	230	216	100	100
10,2	12	315	268	251	102	102
10,8	12	315	268	251	108	108
11,8	12	315	268	251	118	118
12,0	12	315	268	251	120	120

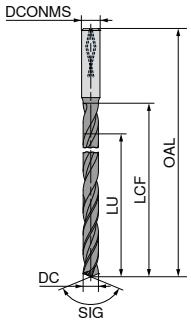
P	●	
M	●	
K	●	
N		●
S	○	
H		
O		

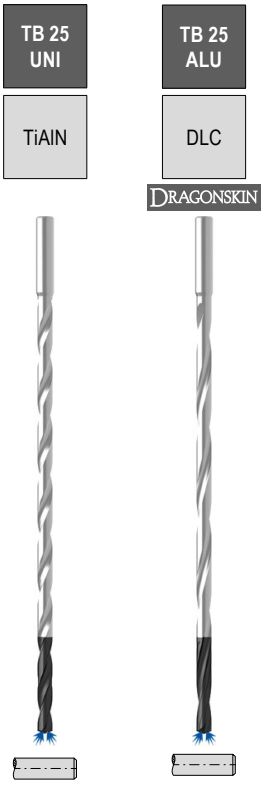
→ v_c Página 143+146
→ Informações de usinagem: Página 160

WTX – Broca de alto desempenho para furos profundos

- ▲ Até 25xD sem furação "pica-pau"
- ▲ Furo piloto é necessário
- ▲ Excelente precisão de alinhamento
- ▲ Remoção confiável de cavacos







SIG 135°
Metal duro

11 025 ...

SIG 135°
Metal duro

11 026 ...

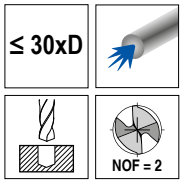
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm		
2,0	4	104	60	57	020	020
2,2	4	104	60	57	022	022
2,3	4	104	60	57	023	023
2,4	4	125	80	76	024	024
2,5	4	125	80	76	025	025
2,7	4	125	80	76	027	027
2,8	4	125	80	76	028	028
3,0	6	135	98	93	030	030
3,2	6	135	98	93	032	032
3,3	6	150	110	105	033	033
3,5	6	150	110	105	035	035
3,8	6	160	120	114	038	038
4,0	6	160	120	114	040	040
4,2	6	160	120	114	042	042
4,5	6	180	135	128	045	045
4,8	6	180	135	128	048	048
5,0	6	180	135	128	050	050
5,5	6	205	168	159	055	055
5,8	6	205	168	159	058	058
6,0	6	205	168	159	060	060
6,5	8	240	200	190	065	065
6,8	8	240	200	190	068	068
7,0	8	240	200	190	070	070
7,5	8	260	220	208	075	075
7,8	8	260	220	208	078	078
8,0	8	260	220	208	080	080
8,5	10	285	240	227	085	085
8,8	10	310	268	254	088	088
9,0	10	310	268	254	090	090
9,8	10	310	268	254	098	098
10,0	10	310	268	254	100	100
10,2	12	375	325	308	102	102
10,8	12	375	325	308	108	108
11,8	12	375	325	308	118	118
12,0	12	375	325	308	120	120

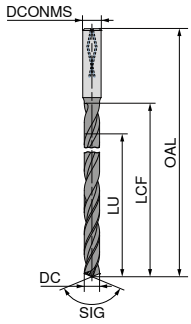
P	●	
M	●	
K	●	
N		●
S	○	
H		
O		

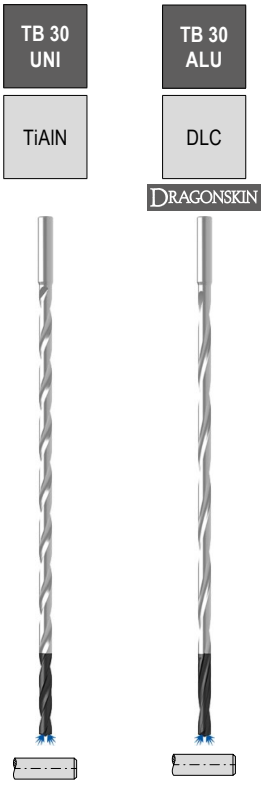
→ v_c Página 144+147
→ Informações de usinagem: Página 160

WTX – Broca de alto desempenho para furos profundos

- ▲ Até 30xD sem furação "pica-pau"
- ▲ Furo piloto é necessário
- ▲ Excelente precisão de alinhamento
- ▲ Remoção confiável de cavacos







SIG 135°
Metal duro

11 030 ...

SIG 135°
Metal duro

11 031 ...

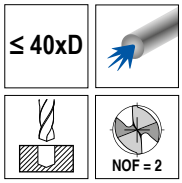
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm		
2,0	4	115	70	67	020	020
2,2	4	115	70	67	022	022
2,3	4	115	70	67	023	023
2,4	4	138	90	86	024	024
2,5	4	138	90	86	025	025
2,7	4	138	90	86	027	027
2,8	4	138	90	86	028	028
3,0	6	150	105	100	030	030
3,2	6	150	105	100	032	032
3,3	6	185	135	130	033	033
3,5	6	185	135	130	035	035
3,8	6	185	135	130	038	038
4,0	6	185	135	130	040	040
4,2	6	185	135	130	042	042
4,5	6	215	165	158	045	045
4,8	6	215	165	158	048	048
5,0	6	215	165	158	050	050
5,5	6	230	180	171	055	055
5,8	6	230	180	171	058	058
6,0	6	230	180	171	060	060
6,5	8	280	215	205	065	065
6,8	8	280	230	220	068	068
7,0	8	280	230	220	070	070
7,5	8	280	230	220	075	075
7,8	8	315	265	253	078	078
8,0	8	315	265	253	080	080
8,5	10	350	295	282	085	085
8,8	10	380	330	316	088	088
9,0	10	380	330	316	090	090
9,8	10	380	330	316	098	098
10,0	10	380	330	316	100	100
10,2	12	430	380	365	102	102
10,8	12	430	380	365	108	108
11,8	12	430	380	365	118	118
12,0	12	430	380	365	120	120

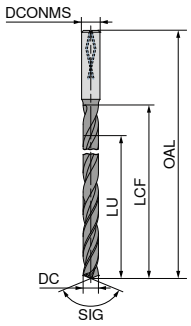
P	●	
M	●	
K	●	
N		●
S	○	
H		
O		

→ v_c Página 144+147
→ Informações de usinagem: Página 160

WTX – Broca de alto desempenho para furos profundos

- ▲ Até 40xD sem furação "pica-pau"
- ▲ Furo piloto é necessário
- ▲ Excelente precisão de alinhamento
- ▲ Remoção confiável de cavacos





SIG 135°

Metal duro

11 040 ...

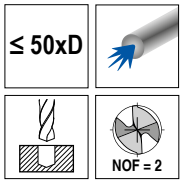
DC fg6 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
3,0	6	195	150	146	030
4,0	6	220	175	169	040
4,2	6	245	200	194	042
4,5	6	245	200	194	045
4,8	6	275	230	223	048
5,0	6	275	230	223	050
5,5	6	305	260	251	055
5,8	6	305	260	251	058
6,0	6	305	260	251	060
6,5	8	345	300	290	065
6,8	8	345	300	290	068
7,0	8	345	300	290	070
7,5	8	385	340	328	075
7,8	8	385	340	328	078
8,0	8	385	340	328	080
8,5	10	430	380	367	085
8,8	10	430	380	367	088
9,0	10	430	380	367	090

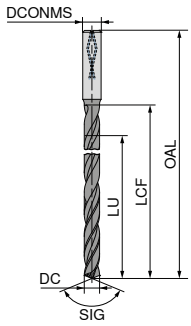
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c Página 145
→ Informações de usinagem: Página 160

WTX – Broca de alto desempenho para furos profundos

- ▲ Até 50xD sem furação "pica-pau"
- ▲ Furo piloto é necessário
- ▲ Excelente precisão de alinhamento
- ▲ Remoção confiável de cavacos





SIG 135°

Metal duro

11 050 ...

DC fg6 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
3,0	6	220	175	170	030
4,0	6	265	220	214	040
4,2	6	290	245	238	042
4,5	6	290	245	238	045
4,8	6	320	275	268	048
5,0	6	320	275	268	050
5,5	6	355	310	302	055
5,8	6	355	315	306	058
6,0	6	355	315	306	060
6,5	8	395	350	340	065
6,8	8	425	380	370	068

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c Página 145
→ Informações de usinagem: Página 160

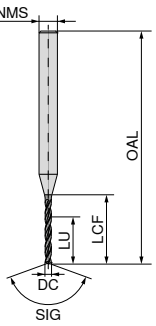
As brocas para furos profundos também estão disponíveis em outras dimensões sob consulta.

WTX – Broca de alto desempenho

▲ Haste standard Ø 3 mm h6 para uso nos adaptadores termo retráteis

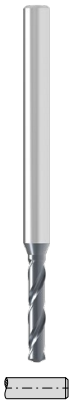
≤ 5xD

NOF = 2



MINI

TiAlN



SIG 140°

Metal duro

11 770 ...

DC +0,004 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,10	3	38	1,2	1,0	**00100**
0,15	3	38	2,0	1,7	**00150**
0,20	3	38	3,5	3,0	**00200**
0,25	3	38	3,5	3,0	**00250**
0,30	3	38	5,5	5,0	**00300**
0,35	3	38	5,5	5,0	**00350**
0,40	3	38	7,0	6,0	**00400**
0,45	3	38	7,0	6,0	**00450**
0,50	3	38	7,0	6,0	**00500**
0,55	3	38	7,0	6,0	**00550**
0,60	3	38	7,0	6,0	**00600**
0,65	3	38	7,0	6,0	**00650**
0,70	3	38	10,5	8,0	**00700**
0,75	3	38	10,5	8,0	**00750**
0,80	3	38	10,5	8,0	**00800**
0,85	3	38	10,5	8,0	**00850**
0,90	3	38	10,5	8,0	**00900**
0,95	3	38	10,5	8,0	**00950**
0,97	3	38	10,5	8,0	**00970**
0,98	3	38	10,5	8,0	**00980**
0,99	3	38	10,5	8,0	**00990**
1,00	3	38	10,5	8,0	**01000**
1,01	3	38	10,5	8,0	**01010**
1,02	3	38	10,5	8,0	**01020**
1,03	3	38	10,5	8,0	**01030**
1,05	3	38	10,5	8,0	**01050**
1,10	3	38	10,5	8,0	**01100**
1,15	3	38	10,5	8,0	**01150**
1,20	3	38	10,5	8,0	**01200**
1,25	3	38	10,5	8,0	**01250**
1,30	3	38	10,5	8,0	**01300**
1,35	3	38	10,5	8,0	**01350**
1,40	3	38	10,5	8,0	**01400**
1,45	3	38	10,5	8,0	**01450**
1,47	3	38	10,5	8,0	**01470**
1,48	3	38	10,5	8,0	**01480**
1,49	3	38	10,5	8,0	**01490**
1,50	3	38	10,5	8,0	**01500**
1,51	3	38	10,5	8,0	**01510**
1,52	3	38	10,5	8,0	**01520**
1,53	3	38	10,5	8,0	**01530**
1,55	3	38	10,5	8,0	**01550**
1,60	3	38	10,5	8,0	**01600**
1,65	3	38	10,5	8,0	**01650**
1,70	3	38	10,5	8,0	**01700**
1,75	3	38	10,5	8,0	**01750**

11 770 ...

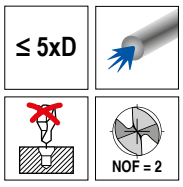
DC +0,004 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
1,80	3	38	10,5	8,0	**01800**
1,85	3	38	12,0	8,0	**01850**
1,90	3	38	12,0	8,0	**01900**
1,95	3	38	12,0	8,0	**01950**
1,97	3	38	12,0	8,0	**01970**
1,98	3	38	12,0	8,0	**01980**
1,99	3	38	12,0	8,0	**01990**
2,00	3	42	13,0	9,0	**02000**
2,01	3	42	13,0	9,0	**02010**
2,02	3	42	13,0	9,0	**02020**
2,03	3	42	13,0	9,0	**02030**
2,05	3	42	13,0	9,0	**02050**
2,10	3	42	13,0	9,0	**02100**
2,15	3	42	13,0	9,0	**02150**
2,20	3	46	15,0	10,0	**02200**
2,25	3	46	15,0	10,0	**02250**
2,30	3	46	15,0	10,0	**02300**
2,35	3	46	15,0	10,0	**02350**
2,40	3	46	15,0	10,0	**02400**
2,45	3	46	15,0	10,0	**02450**
2,47	3	46	15,0	10,0	**02470**
2,48	3	46	15,0	10,0	**02480**
2,49	3	46	15,0	10,0	**02490**
2,50	3	46	15,0	10,0	**02500**
2,51	3	46	15,0	10,0	**02510**
2,52	3	46	15,0	10,0	**02520**
2,53	3	46	15,0	10,0	**02530**
2,60	3	46	15,0	10,0	**02600**
2,70	3	46	15,0	10,0	**02700**
2,80	3	46	15,0	10,0	**02800**
2,90	3	46	15,0	10,0	**02900**

P	○
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	

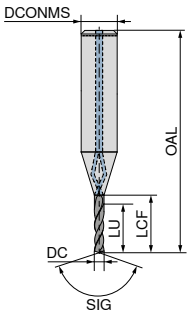
→ v_c Página 136

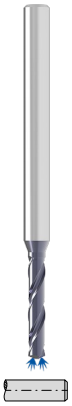
WTX – Broca de alto desempenho

▲ Micro broca especializada
▲ Aplicação universal
▲ Altíssima confiabilidade de processo
▲ Broca piloto para WTX – Micro – Broca de furação profunda de alto desempenho



MICRO
DPX74M
DRAGONSKIN





SIG 135°
Metal duro

10 693 ...

DC $_{m6}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,8	3	39	5,6	4,0	00800
0,9	3	39	6,3	4,5	00900
1,0	3	40	7,0	5,0	01000
1,1	3	41	7,7	5,5	01100
1,2	3	41	8,4	6,0	01200
1,3	3	42	9,1	6,5	01300
1,4	3	42	9,8	7,0	01400
1,5	3	43	10,5	7,5	01500
1,6	3	44	11,2	8,0	01600
1,7	3	44	11,9	8,5	01700
1,8	3	45	12,6	9,0	01800
1,9	3	45	13,3	9,5	01900
2,0	3	46	14,0	10,0	02000
2,1	3	47	14,7	10,5	02100
2,2	3	47	15,4	11,0	02200
2,3	3	48	16,1	11,5	02300
2,4	3	48	16,8	12,0	02400
2,5	3	49	17,5	12,5	02500
2,6	3	50	18,2	13,0	02600
2,7	3	50	18,9	13,5	02700
2,8	3	51	19,6	14,0	02800
2,9	3	51	20,3	14,5	02900

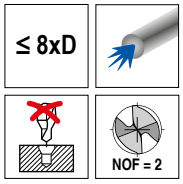
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c Página 137
→ Informações de usinagem: Página 161

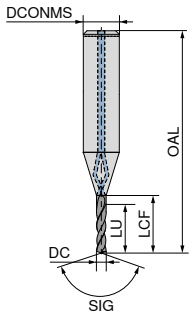
Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Broca de alto desempenho

▲ Micro broca especializada
▲ Aplicação universal
▲ Altíssima confiabilidade de processo



MICRO
DPX74M
DRAGONSKIN



SIG 128°
Metal duro

10 694 ...

DC $_{h6}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,8	3	41	8	6,4	00800
0,9	3	42	9	7,2	00900
1,0	3	43	10	8,0	01000
1,1	3	44	11	8,8	01100
1,2	3	45	12	9,6	01200
1,3	3	46	13	10,4	01300
1,4	3	47	14	11,2	01400
1,5	3	47	15	12,0	01500
1,6	3	48	16	12,8	01600
1,7	3	49	17	13,6	01700
1,8	3	50	18	14,4	01800
1,9	3	51	19	15,2	01900
2,0	3	52	20	16,0	02000
2,1	3	53	21	16,8	02100
2,2	3	54	22	17,6	02200
2,3	3	55	23	18,4	02300
2,4	3	56	24	19,2	02400
2,5	3	56	25	20,0	02500
2,6	3	57	26	20,8	02600
2,7	3	58	27	21,6	02700
2,8	3	59	28	22,4	02800
2,9	3	60	29	23,2	02900

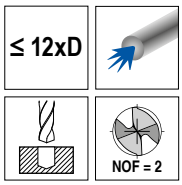
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c Página 138
→ Informações de usinagem: Página 161

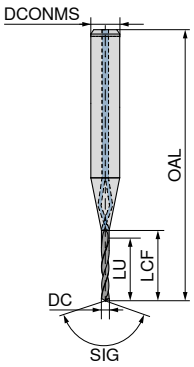
Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Broca de alto desempenho

▲ Micro broca especializada
▲ Aplicação universal
▲ Altíssima confiabilidade de processo
▲ Broca piloto: Micro broca 5xD WTX de alto desempenho



MICRO
DPX74M
DRAGONSKIN



SIG 128°
Metal duro

10 695 ...

DC h6 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,8	3	44	11,2	9,6	00800
0,9	3	46	12,6	10,8	00900
1,0	3	47	14,0	12,0	01000
1,1	3	48	15,4	13,2	01100
1,2	3	50	16,8	14,4	01200
1,3	3	51	18,2	15,6	01300
1,4	3	52	19,6	16,8	01400
1,5	3	53	21,0	18,0	01500
1,6	3	55	22,4	19,2	01600
1,7	3	56	23,8	20,4	01700
1,8	3	57	25,2	21,6	01800
1,9	3	59	26,6	22,8	01900
2,0	3	60	28,0	24,0	02000
2,1	3	61	29,4	25,2	02100
2,2	3	63	30,8	26,4	02200
2,3	3	64	32,2	27,6	02300
2,4	3	65	33,6	28,8	02400
2,5	3	67	35,0	30,0	02500
2,6	3	68	36,4	31,2	02600
2,7	3	69	37,8	32,4	02700
2,8	3	70	39,2	33,6	02800
2,9	3	72	40,6	34,8	02900

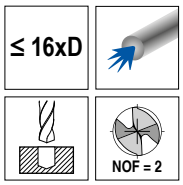
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c Página 138
→ Informações de usinagem: Página 161

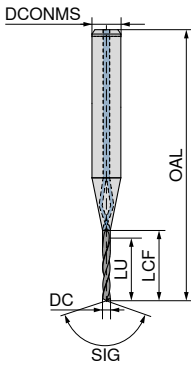
Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Broca de alto desempenho para furos profundos

▲ Micro broca especializada em furação profunda
▲ Aplicação universal
▲ Altíssima confiabilidade de processo
▲ Broca piloto: Micro - Broca de furação profunda - 5xD WTX



MICRO
DPX74M
DRAGONSKIN



SIG 128°
Metal duro

10 696 ...

DC h6 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,8	3	48	14,4	12,8	00800
0,9	3	49	16,2	14,4	00900
1,0	3	51	18,0	16,0	01000
1,1	3	53	19,8	17,6	01100
1,2	3	54	21,6	19,2	01200
1,3	3	56	23,4	20,8	01300
1,4	3	58	25,2	22,4	01400
1,5	3	60	27,0	24,0	01500
1,6	3	61	28,8	25,6	01600
1,7	3	63	30,6	27,2	01700
1,8	3	65	32,4	28,8	01800
1,9	3	66	34,2	30,4	01900
2,0	3	68	36,0	32,0	02000
2,1	3	70	37,8	33,6	02100
2,2	3	71	39,6	35,2	02200
2,3	3	73	41,4	36,8	02300
2,4	3	75	43,2	38,4	02400
2,5	3	77	45,0	40,0	02500
2,6	3	78	46,8	41,6	02600
2,7	3	80	48,6	43,2	02700
2,8	3	82	50,4	44,8	02800
2,9	3	83	52,2	46,4	02900

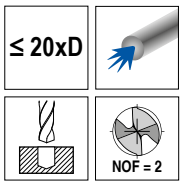
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 139
→ Informações de usinagem: Página 161

Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Broca de alto desempenho para furos profundos

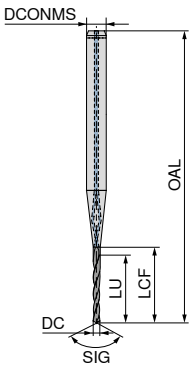
- ▲ Micro broca especializada em furação profunda
- ▲ Aplicação universal
- ▲ Altíssima confiabilidade de processo
- ▲ Broca piloto: Micro – Broca de furação profunda – 5xD WTX



MICRO

DPX74M

DRAGONSKIN



SIG 128°

Metal duro

10 697 ...

DC h6 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,8	3	51	17,6	16	**00800**
0,9	3	53	19,8	18	**00900**
1,0	3	55	22,0	20	**01000**
1,1	3	57	24,2	22	**01100**
1,2	3	59	26,4	24	**01200**
1,3	3	61	28,6	26	**01300**
1,4	3	63	30,8	28	**01400**
1,5	3	66	33,0	30	**01500**
1,6	3	68	35,2	32	**01600**
1,7	3	70	37,4	34	**01700**
1,8	3	72	39,6	36	**01800**
1,9	3	74	41,8	38	**01900**
2,0	3	76	44,0	40	**02000**
2,1	3	78	46,2	42	**02100**
2,2	3	80	48,4	44	**02200**
2,3	3	82	50,6	46	**02300**
2,4	3	85	52,8	48	**02400**
2,5	3	87	55,0	50	**02500**
2,6	3	89	57,2	52	**02600**
2,7	3	91	59,4	54	**02700**
2,8	3	93	61,6	56	**02800**
2,9	3	95	63,8	58	**02900**

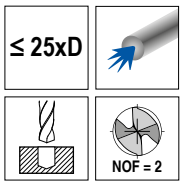
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 139
→ Informações de usinagem: Página 161

Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Broca de alto desempenho para furos profundos

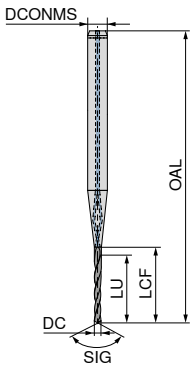
- ▲ Micro broca especializada em furação profunda
- ▲ Aplicação universal
- ▲ Altíssima confiabilidade de processo
- ▲ Broca piloto: Micro – Broca de furação profunda – 5xD WTX



MICRO

DPX74M

DRAGONSKIN



SIG 128°

Metal duro

10 698 ...

DC h6 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,8	3	54	21,6	16,0	**00800**
0,9	3	57	24,3	20,5	**00900**
1,0	3	60	27,0	25,0	**01000**
1,1	3	63	29,7	27,5	**01100**
1,2	3	65	32,4	30,0	**01200**
1,3	3	68	35,1	32,5	**01300**
1,4	3	71	37,8	35,0	**01400**
1,5	3	73	40,5	37,5	**01500**
1,6	3	76	43,2	40,0	**01600**
1,7	3	78	45,9	42,5	**01700**
1,8	3	81	48,6	45,0	**01800**
1,9	3	84	51,3	47,5	**01900**
2,0	3	86	54,0	50,0	**02000**
2,1	3	89	56,7	52,5	**02100**
2,2	3	91	59,4	55,0	**02200**
2,3	3	94	62,1	57,5	**02300**
2,4	3	97	64,8	60,0	**02400**
2,5	3	99	67,5	62,5	**02500**
2,6	3	102	70,2	65,0	**02600**
2,7	3	104	72,9	67,5	**02700**
2,8	3	107	75,6	70,0	**02800**
2,9	3	110	78,3	72,5	**02900**

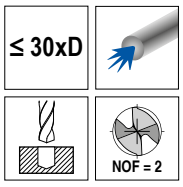
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

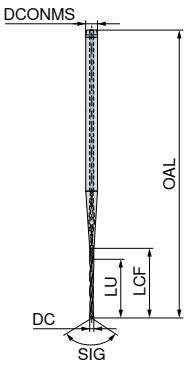
→ v_c Página 139
→ Informações de usinagem: Página 161

Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Broca de alto desempenho para furos profundos

- ▲ Micro broca especializada em furação profunda
- ▲ Aplicação universal
- ▲ Altíssima confiabilidade de processo
- ▲ Broca piloto: Micro – Broca de furação profunda – 5xD WTX





SIG 128°
Metal duro

10 699 ...

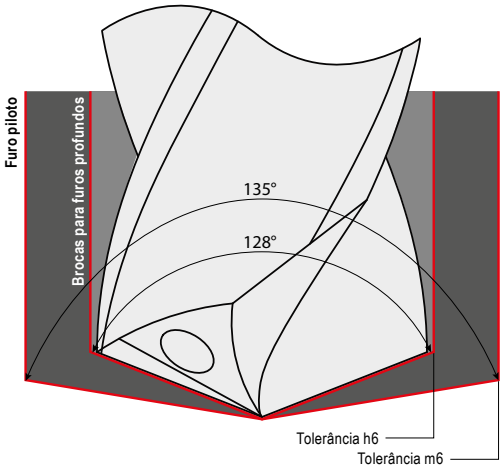
DC h6 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,8	3	59	25,6	19,2	**00800**
0,9	3	62	28,8	24,5	**00900**
1,0	3	65	32,0	30,0	**01000**
1,1	3	68	35,2	33,0	**01100**
1,2	3	71	38,4	36,0	**01200**
1,3	3	74	41,6	39,0	**01300**
1,4	3	78	44,8	42,0	**01400**
1,5	3	81	48,0	45,0	**01500**
1,6	3	84	51,2	48,0	**01600**
1,7	3	87	54,4	51,0	**01700**
1,8	3	90	57,6	54,0	**01800**
1,9	3	93	60,8	57,0	**01900**
2,0	3	96	64,0	60,0	**02000**
2,1	3	99	67,2	63,0	**02100**
2,2	3	102	70,4	66,0	**02200**
2,3	3	106	73,6	69,0	**02300**
2,4	3	109	76,8	72,0	**02400**
2,5	3	112	80,0	75,0	**02500**
2,6	3	115	83,2	78,0	**02600**
2,7	3	118	86,4	81,0	**02700**
2,8	3	121	89,6	84,0	**02800**
2,9	3	124	92,8	87,0	**02900**

P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

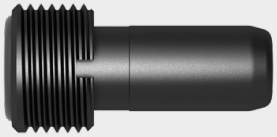
→ v_c Página 139
→ Informações de usinagem: Página 161

Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

Tolerância e ângulo



Tubo de transferência do líquido de refrigeração com filtro
HSK-A 63 / HSK-A 100

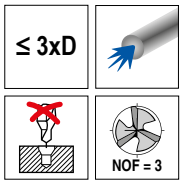


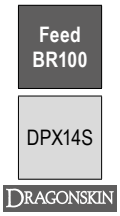
Com a ajuda do novo tubo de transferência do líquido de refrigeração, os menores cavacos e impurezas podem ser filtrados.
Mais informações podem ser encontradas no
→ **Catálogo de Tecnologia de fixação, Capítulo 16, Página 156**.

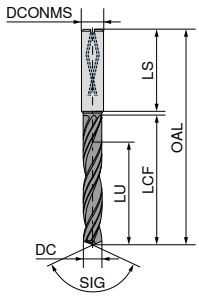
WTX – Broca alargadora 1/100

2

- ▲ Broca alargadora de metal duro de alto desempenho
- ▲ Furação e alargamento em uma operação
- ▲ 3 arestas de corte para furação
- ▲ 6 atestas de corte para alargamento
- ▲ Alto avanço
- ▲ Boa qualidade superficial
- ▲ Para furos cegos e passantes







SIG 140°

Metal duro

10 707 ...

DC ±0,003 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,97	6	66	24	17	36	**03970**
3,98	6	66	24	17	36	**03980**
3,99	6	66	24	17	36	**03990**
4,00	6	66	24	17	36	**04000**
4,01	6	66	24	17	36	**04010**
4,02	6	66	24	17	36	**04020**
4,97	6	66	28	20	36	**04970**
4,98	6	66	28	20	36	**04980**
4,99	6	66	28	20	36	**04990**
5,00	6	66	28	20	36	**05000**
5,01	6	66	28	20	36	**05010**
5,02	6	66	28	20	36	**05020**
5,97	6	66	28	20	36	**05970**
5,98	6	66	28	20	36	**05980**
5,99	6	66	28	20	36	**05990**
6,00	6	66	28	20	36	**06000**
6,01	6	66	28	20	36	**06010**
6,02	6	66	28	20	36	**06020**
7,97	8	79	41	29	36	**07970**
7,98	8	79	41	29	36	**07980**
7,99	8	79	41	29	36	**07990**
8,00	8	79	41	29	36	**08000**
8,01	8	79	41	29	36	**08010**
8,02	8	79	41	29	36	**08020**
9,97	10	89	47	35	40	**09970**
9,98	10	89	47	35	40	**09980**
9,99	10	89	47	35	40	**09990**
10,00	10	89	47	35	40	**10000**
10,01	10	89	47	35	40	**10010**
10,02	10	89	47	35	40	**10020**
11,97	12	102	55	40	45	**11970**
11,98	12	102	55	40	45	**11980**
11,99	12	102	55	40	45	**11990**
12,00	12	102	55	40	45	**12000**
12,01	12	102	55	40	45	**12010**
12,02	12	102	55	40	45	**12020**

P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

Tolerâncias

Por ex. Ø 8 F7 = 8,02 mm

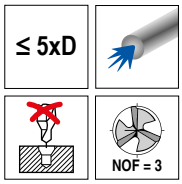
Ø 4	3,97	U 7	**X 7**			
	3,98	**N 10**	**N 11**	R 7		
	3,99	M 8	**N 7**	**N 8**	**N 9**	
	4,00	**J 7**	**J 8**	JS 7	JS 8	JS 9
	4,01	**G 7**	**H 8**			
	4,02	**F 8**	**H 9**			
Ø 5	4,97	U 7	**X 7**			
	4,98	**N 10**	**N 11**	R 7		
	4,99	M 8	**N 7**	**N 8**	**N 9**	
	5,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS 8**	**JS 9**
	5,01	**G 7**	**H 8**			
	5,02	**F 8**	**H 9**			
Ø 6	5,97	U 7	**X 7**			
	5,98	**N 10**	**N 11**	R 7		
	5,99	M 8	**N 7**	**N 8**	**N 9**	
	6,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS 8**	**JS 9**
	6,01	**G 7**	**H 8**			
	6,02	**F 8**	**H 9**			
Ø 8	7,97	S 7	**U 7**			
	7,98	N 8	**N 10**	**N 11**	P 7	R 7
	7,99	K 8	M 6	M 7	**M 8**	N 9
	8,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS 8**	**JS 9**
	8,01	G 7	**H 8**			
	8,02	**F 7**	F 8	**H 9**		
Ø 10	9,97	S 7	**U 7**			
	9,98	N 8	**N 10**	**N 11**	P 7	R 7
	9,99	K 8	M 6	M 7	**M 8**	N 9
	10,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS 8**	**JS 9**
	10,01	G 7	**H 8**			
	10,02	**F 7**	F 8	H 9		
Ø 12	11,97	N 11	R 7	**S 7**		
	11,98	N 8	**N 9**	**N 10**	**P 7**	
	11,99	K 8	**M 6**	**M 7**	**M 8**	N 7
	12,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS 8**	
	12,01	G 6	**H 7**	H 8	**JS 9**	
	12,02	F 7				

As classes de tolerância escritas com caracteres standard (sem negrito) não estão idealmente posicionadas no campo de tolerância.

→ v_c Página 140

WTX – Broca alargadora 1/100

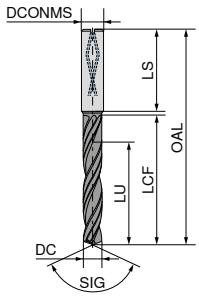
- ▲ Broca alargadora de metal duro de alto desempenho
- ▲ Furação e alargamento em uma operação
- ▲ 3 arestas de corte para furação
- ▲ 6 atestas de corte para alargamento
- ▲ Alto avanço
- ▲ Boa qualidade superficial
- ▲ Para furos cegos e passantes



Feed BR100

DPX14S

DRAGONSKIN



SIG 140°

Metal duro

10 713 ...

DC ±0,003 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,97	6	74	36	29	36	03970
3,98	6	74	36	29	36	03980
3,99	6	74	36	29	36	03990
4,00	6	74	36	29	36	04000
4,01	6	74	36	29	36	04010
4,02	6	74	36	29	36	04020
4,97	6	82	44	35	36	04970
4,98	6	82	44	35	36	04980
4,99	6	82	44	35	36	04990
5,00	6	82	44	35	36	05000
5,01	6	82	44	35	36	05010
5,02	6	82	44	35	36	05020
5,97	6	82	44	35	36	05970
5,98	6	82	44	35	36	05980
5,99	6	82	44	35	36	05990
6,00	6	82	44	35	36	06000
6,01	6	82	44	35	36	06010
6,02	6	82	44	35	36	06020
7,97	8	91	53	43	36	07970
7,98	8	91	53	43	36	07980
7,99	8	91	53	43	36	07990
8,00	8	91	53	43	36	08000
8,01	8	91	53	43	36	08010
8,02	8	91	53	43	36	08020
9,97	10	103	61	49	40	09970
9,98	10	103	61	49	40	09980
9,99	10	103	61	49	40	09990
10,00	10	103	61	49	40	10000
10,01	10	103	61	49	40	10010
10,02	10	103	61	49	40	10020
11,97	12	118	71	56	45	11970
11,98	12	118	71	56	45	11980
11,99	12	118	71	56	45	11990
12,00	12	118	71	56	45	12000
12,01	12	118	71	56	45	12010
12,02	12	118	71	56	45	12020

P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

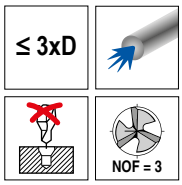
→ v_c Página 141

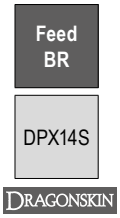
Tolerâncias	Por ex. Ø 8 F7 = 8,02 mm					
Ø 4	3,97	U 7	**X 7**			
	3,98	**N 10**	**N 11**	R 7		
	3,99	M 8	**N 7**	**N 8**	**N 9**	
	4,00	**J 7**	**J 8**	JS 7	JS 8	JS 9
	4,01	**G 7**	**H 8**			
	4,02	**F 8**	**H 9**			
Ø 5	4,97	U 7	**X 7**			
	4,98	**N 10**	**N 11**	R 7		
	4,99	M 8	**N 7**	**N 8**	**N 9**	
	5,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS 8**	**JS 9**
	5,01	**G 7**	**H 8**			
	5,02	**F 8**	**H 9**			
Ø 6	5,97	U 7	**X 7**			
	5,98	**N 10**	**N 11**	R 7		
	5,99	M 8	**N 7**	**N 8**	**N 9**	
	6,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS 8**	**JS 9**
	6,01	**G 7**	**H 8**			
	6,02	**F 8**	**H 9**			
Ø 8	7,97	S 7	**U 7**			
	7,98	N 8	**N 10**	**N 11**	P 7	R 7
	7,99	K 8	M 6	M 7	**M 8**	N 9
	8,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS 8**	**JS 9**
	8,01	G 7	**H 8**			
	8,02	**F 7**	F 8	**H 9**		
Ø 10	9,97	S 7	**U 7**			
	9,98	N 8	**N 10**	**N 11**	P 7	R 7
	9,99	K 8	M 6	M 7	**M 8**	N 9
	10,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS 8**	**JS 9**
	10,01	G 7	**H 8**			
	10,02	**F 7**	F 8	H 9		
Ø 12	11,97	N 11	R 7	**S 7**		
	11,98	N 8	**N 9**	**N 10**	**P 7**	
	11,99	K 8	**M 6**	**M 7**	**M 8**	N 7
	12,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS 8**	
	12,01	G 6	**H 7**	H 8	**JS 9**	
	12,02	F 7				

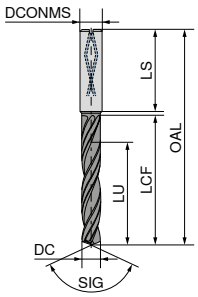
As classes de tolerância escritas com caracteres standard (sem negrito) não estão idealmente posicionadas no campo de tolerância.

WTX – Broca alargadora H7

▲ Broca alargadora de metal duro de alto desempenho
▲ Furação e alargamento com tolerância H7 em uma operação
▲ 3 arestas de corte para furação
▲ 6 atestas de corte para alargamento
▲ Alto avanço
▲ Boa qualidade superficial
▲ Para furos cegos e passantes
▲ Ótima circularidade – tolerância H7







SIG 140°
Metal duro

10 711 ...

DC H7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
4	6	66	24	17	36	**04000**
5	6	66	28	20	36	**05000**
6	6	66	28	20	36	**06000**
8	8	79	41	29	36	**08000**
10	10	89	47	35	40	**10000**
12	12	102	55	40	45	**12000**
14	14	107	60	43	45	**14000**
16	16	115	65	45	48	**16000**

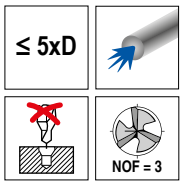
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

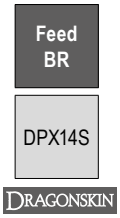
→ v_c Página 140

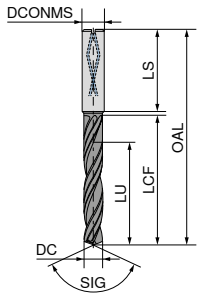
Dimensões especiais disponíveis sob consulta

WTX – Broca alargadora H7

▲ Broca alargadora de metal duro de alto desempenho
▲ Furação e alargamento com tolerância H7 em uma operação
▲ 3 arestas de corte para furação
▲ 6 atestas de corte para alargamento
▲ Alto avanço
▲ Boa qualidade superficial
▲ Para furos cegos e passantes
▲ Ótima circularidade – tolerância H7







SIG 140°
Metal duro

10 719 ...

DC H7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
4	6	74	36	29	36	**04000**
5	6	82	44	35	36	**05000**
6	6	82	44	35	36	**06000**
8	8	91	53	43	36	**08000**
10	10	103	61	49	40	**10000**
12	12	118	71	56	45	**12000**
14	14	124	77	60	45	**14000**
16	16	133	83	63	48	**16000**
18	18	143	93	71	48	**18000**
20	20	153	101	77	50	**20000**

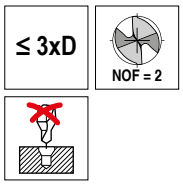
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

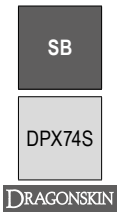
→ v_c Página 141

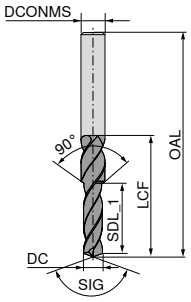
Dimensões especiais disponíveis sob consulta

WTX – Broca chanfradora 90° versão curta

▲ Para furos com chanfro para roscas cortadas







SIG 140°

Metal duro

10 767 ...

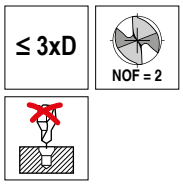
Para roscas	DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	
M3	2,5	6	62	8,8	20	**02500**
M4	3,3	6	62	11,4	24	**03300**
M5	4,2	6	66	13,6	28	**04200**
M6	5,0	8	79	16,5	34	**05000**
M8	6,8	10	89	21,0	47	**06800**
M10	8,5	12	102	25,5	55	**08500**
M12	10,2	14	107	30,0	60	**10200**
M14	12,0	16	115	34,5	65	**12000**
M16	14,0	18	123	38,5	73	**14000**

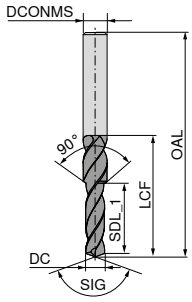
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

→ v_c Página 135

WTX – Broca chanfradora 90° versão curta

▲ Para furos com chanfro para roscas laminadas





SIG 140°

Metal duro

10 772 ...

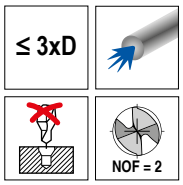
Para roscas	DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	
M3	2,80	6	62	8,8	20	**02800**
M4	3,70	6	62	11,4	24	**03700**
M5	4,65	6	66	13,6	28	**04650**
M6	5,55	8	79	16,5	34	**05550**
M8	7,45	10	89	21,0	47	**07450**
M10	9,30	12	102	25,5	55	**09300**
M12	11,20	14	107	30,0	60	**11200**
M14	13,00	16	115	34,5	65	**13000**
M16	15,00	18	123	38,5	73	**15000**

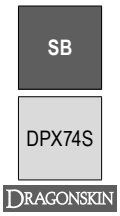
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

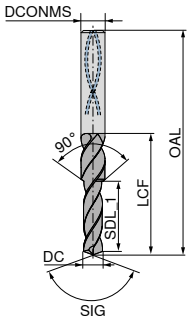
→ v_c Página 135

WTX – Broca chanfradora 90° versão curta

▲ Para furos com chanfro para roscas cortadas







SIG 140°

Metal duro

10 783 ...

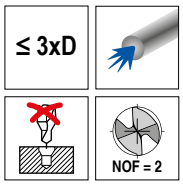
Para roscas	DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	
M4	3,3	6	62	11,4	24	**03300**
M5	4,2	6	66	13,6	28	**04200**
M6	5,0	8	79	16,5	34	**05000**
M8	6,8	10	89	21,0	47	**06800**
M10	8,5	12	102	25,5	55	**08500**
M12	10,2	14	107	30,0	60	**10200**
M14	12,0	16	115	34,5	65	**12000**
M16	14,0	18	123	38,5	73	**14000**

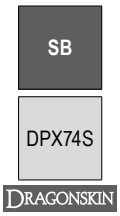
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

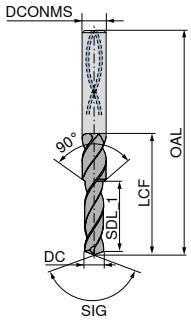
→ v_c Página 135

WTX – Broca chanfradora 90° versão curta

▲ Para furos com chanfro para roscas laminadas







SIG 140°

Metal duro

10 788 ...

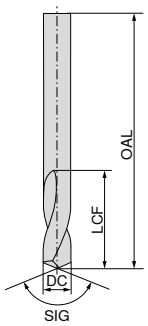
Para roscas	DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	
M4	3,70	6	62	11,4	24	**03700**
M5	4,65	6	66	13,6	28	**04650**
M6	5,55	8	79	16,5	34	**05550**
M8	7,45	10	89	21,0	47	**07450**
M10	9,30	12	102	25,5	55	**09300**
M12	11,20	14	107	30,0	60	**11200**
M14	13,00	16	115	34,5	65	**13000**
M16	15,00	18	123	38,5	73	**15000**

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

→ v_c Página 135

Broca NC de pontuar – Standard de fábrica

▲ Canais helicoidais



	NC-A	NC-A TiAlN	NC-A	NC-A TiAlN	NC-A	NC-A TiAlN
	SIG 90°	SIG 90°	SIG 120°	SIG 120°	SIG 142°	SIG 142°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 702 ...	**10 716 ...**	**10 703 ...**	**10 717 ...**	**10 704 ...**	**10 718 ...**

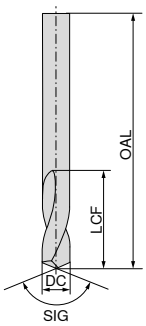
DC $_{js8}$ mm	OAL mm	LCF mm										
2	32	6	**002**		**002** [1]		**002**		**002** [1]		**002**	**002** [1]
3	32	8	**003**		**003** [1]		**003**		**003** [1]		**003**	**003** [1]
4	40	10	**004**		**004** [1]		**004**		**004** [1]		**004**	**004** [1]
5	50	13	**005**		**005** [1]		**005**		**005** [1]		**005**	**005** [1]
6	50	13	**006**		**006**		**006**		**006**		**006**	**006**
8	60	23	**008**		**008**		**008**		**008**		**008**	**008**
10	70	24	**010**		**010**		**010**		**010**		**010**	**010**
12	70	24	**012**		**012**		**012**		**012**		**012**	**012**
14	75	26	**014**		**014**		**014**		**014**		**014**	**014**
16	75	29	**016**		**016**		**016**		**016**		**016**	**016**
18	100	35	**018**		**018**		**018**		**018**		**018**	**018**
20	100	35	**020**		**020**		**020**		**020**		**020**	**020**
P			●		●		●		●		●	●
M												
K			●		●		●		●		●	●
N			●		●		●		●		●	●
S												
H					○				○			○
O												

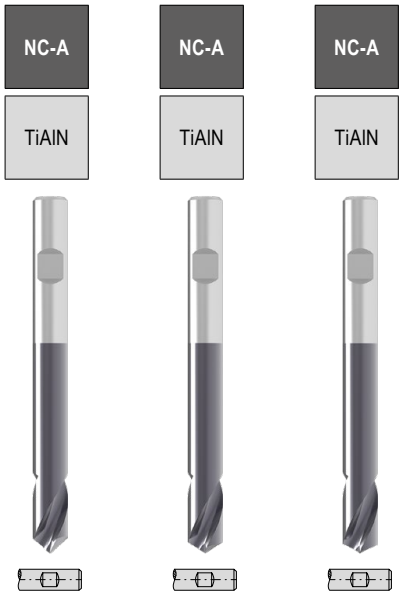
1) Haste conforme DIN 6535 HA

→ v_c Página 149+150

Broca NC de pontuar – Standard de fábrica, versão longa

▲ Canais helicoidais





DC $_{js8}$ mm	OAL mm	LCF mm	SIG 90° Metal duro 10 724 ...	SIG 120° Metal duro 10 726 ...	SIG 142° Metal duro 10 727 ...
3	66	8	**003** [1]	**003** [1]	**003** [1]
4	74	10	**004** [1]	**004** [1]	**004** [1]
6	82	13	**006**	**006**	**006**
8	91	23	**008**	**008**	**008**
10	103	24	**010**	**010**	**010**
12	118	24	**012**	**012**	**012**
16	133	29	**016**	**016**	**016**
P			●	●	●
M					
K			●	●	●
N			●	●	●
S					
H			○	○	○
O					

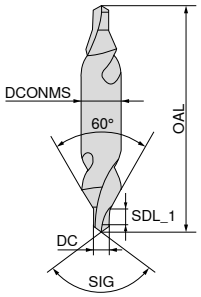
1) Haste conforme DIN 6535 HA

→ v_c Página 151

Broca de centro, DIN 333, Forma A

▲ Canais helicoidais
▲ Até diâmetro DC 0,8mm, inclusive, só pode ser usado de um lado

ZB



SIG 120°

Metal duro

10 708 ...

DC $_{k13}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	SDL_1 mm	
0,50	3,15	20,0	0,76	**050** [1]
0,80	3,15	20,0	1,07	**080** [1]
1,00	3,15	31,5	1,31	**100**
1,25	3,15	31,5	1,54	**125**
1,60	4,00	35,5	1,94	**160**
2,00	5,00	40,0	2,32	**200**
2,50	6,30	45,0	2,88	**250**
3,15	8,00	50,0	3,49	**315**
4,00	10,00	56,0	4,45	**400**
5,00	12,50	63,0	5,46	**500**
6,30	16,00	71,0	6,78	**630**

P	●
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	

1) Só pode ser usado de um lado

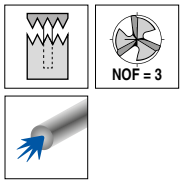
→ v_c Página 148

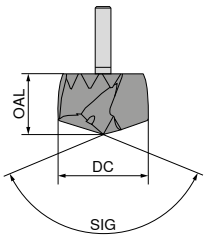
WTX – Cabeças de furação para brocas com cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa
▲ 3 arestas de corte

2

Escopo de fornecimento:
Cabeça de broca incluindo parafuso diferencial





Change Feed UNI

Ti750

SIG 140°
Metal duro

DC m7 mm	OAL mm	10 925 ...
14,0	13,5	140
14,1	13,5	141
14,2	13,5	142
14,3	13,5	143
14,4	13,5	144
14,5	14,0	145
14,6	14,0	146
14,7	14,0	147
14,8	14,0	148
14,9	14,0	149
15,0	14,4	150
15,1	14,4	151
15,2	14,4	152
15,3	14,4	153
15,4	14,4	154
15,5	15,4	155
15,6	15,4	156
15,7	15,4	157
15,8	15,4	158
15,9	15,4	159
16,0	15,4	160
16,1	15,4	161
16,2	15,4	162
16,3	15,4	163
16,4	15,4	164
16,5	16,3	165
16,6	16,3	166
16,7	16,3	167
16,8	16,3	168
16,9	16,3	169
17,0	16,3	170
17,1	16,3	171
17,2	16,3	172
17,3	16,3	173
17,4	16,3	174
17,5	17,2	175
17,6	17,2	176
17,7	17,2	177
17,8	17,2	178
17,9	17,2	179
18,0	17,2	180
18,1	17,2	181
18,2	17,2	182
18,3	17,2	183
18,4	17,2	184
18,5	18,2	185
18,6	18,2	186
18,7	18,2	187
18,8	18,2	188
18,9	18,2	189

DC m7 mm	OAL mm	10 925 ...
19,0	18,2	190
19,1	18,2	191
19,2	18,2	192
19,3	18,2	193
19,4	18,2	194
19,5	19,1	195
19,6	19,1	196
19,7	19,1	197
19,8	19,1	198
19,9	19,1	199
20,0	19,1	200
20,1	19,1	201
20,2	19,1	202
20,3	19,1	203
20,4	19,1	204
20,5	20,0	205
20,6	20,0	206
20,7	20,0	207
20,8	20,0	208
20,9	20,0	209
21,0	20,0	210
21,1	20,0	211
21,2	20,0	212
21,3	20,0	213
21,4	20,0	214
21,5	21,0	215
21,6	21,0	216
21,7	21,0	217
21,8	21,0	218
21,9	21,0	219
22,0	21,0	220
22,1	21,0	221
22,2	21,0	222
22,3	21,0	223
22,4	21,0	224
22,5	21,9	225
22,6	21,9	226
22,7	21,9	227
22,8	21,9	228
22,9	21,9	229
23,0	21,9	230
23,1	21,9	231
23,2	21,9	232
23,3	21,9	233
23,4	21,9	234
23,5	22,8	235
23,6	22,8	236
23,7	22,8	237
23,8	22,8	238
23,9	22,8	239
24,0	22,8	240
24,1	22,8	241
24,2	22,8	242
24,3	22,8	243
24,4	22,8	244
24,5	23,8	245
24,6	23,8	246
24,7	23,8	247
24,8	23,8	248
24,9	23,8	249
25,0	23,8	250

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 156
→ Recomendação de aplicação na página 162

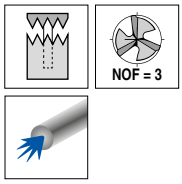
Por favor, observe o torque de aperto especificado ao trocar a cabeça.

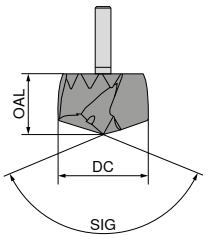
Continua na próxima página

WTX – Cabeças de furação para brocas com cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa
▲ 3 arestas de corte

Escopo de fornecimento:
Cabeça de broca incluindo parafuso diferencial





Change Feed UNI

Ti750

SIG 140°
Metal duro

10 925 ...

DC m7 mm	OAL mm	
25,1	23,8	251
25,2	23,8	252
25,3	23,8	253
25,4	23,8	254
25,5	24,7	255
25,6	24,7	256
25,7	24,7	257
25,8	24,7	258
25,9	24,7	259
26,0	24,7	260
26,1	24,7	261
26,2	24,7	262
26,3	24,7	263
26,4	24,7	264
26,5	25,6	265
26,6	25,6	266
26,7	25,6	267
26,8	25,6	268
26,9	25,6	269
27,0	25,6	270
27,1	25,6	271
27,2	25,6	272
27,3	25,6	273
27,4	25,6	274
27,5	26,6	275
27,6	26,6	276
27,7	26,6	277
27,8	26,6	278
27,9	26,6	279
28,0	26,6	280
28,1	26,6	281
28,2	26,6	282
28,3	26,6	283
28,4	26,6	284
28,5	27,5	285
28,6	27,5	286
28,7	27,5	287
28,8	27,5	288
28,9	27,5	289
29,0	27,5	290
29,1	27,5	291
29,2	27,5	292
29,3	27,5	293
29,4	27,5	294
29,5	28,4	295
29,6	28,4	296
29,7	28,4	297
29,8	28,4	298
29,9	28,4	299
30,0	28,4	300

10 925 ...

DC m7 mm	OAL mm	
30,1	28,4	301
30,2	28,4	302
30,3	28,4	303
30,4	28,4	304
30,5	29,3	305
30,6	29,3	306
30,7	29,3	307
30,8	29,3	308
30,9	29,3	309
31,0	29,3	310
31,1	29,3	311
31,2	29,3	312
31,3	29,3	313
31,4	29,3	314
31,5	30,3	315
31,6	30,3	316
31,7	30,3	317
31,8	30,3	318
31,9	30,3	319
32,0	30,3	320

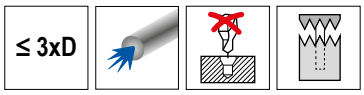
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 156
→ Recomendação de aplicação na página 162

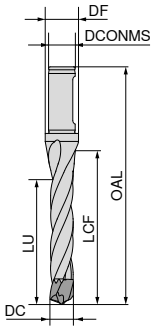
Por favor, observe o torque de aperto especificado ao trocar a cabeça.

WTX – Suporte para brocas com cabeças intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Suporte, incluindo corpo e cabeça intercambiável



Change Feed

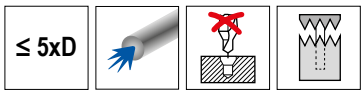


10 914 ...

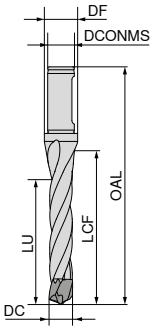
DC mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	DF mm	Torque de aperto Nm	
14,00 - 14,49	16	120	72	48	20	0,7	**140**
14,50 - 14,99	16	122	74	49	20	0,7	**145**
15,00 - 15,49	16	124	76	51	25	0,7	**150**
15,50 - 16,49	20	131	81	54	25	0,7	**155**
16,50 - 17,49	20	135	85	58	25	0,7	**165**
17,50 - 18,49	20	140	90	61	25	1,3	**175**
18,50 - 19,49	25	150	94	64	31	1,3	**185**
19,50 - 20,49	25	155	99	68	31	2,0	**195**
20,50 - 21,49	25	159	103	71	31	2,0	**205**
21,50 - 22,49	25	164	108	74	31	2,0	**215**
22,50 - 23,49	25	168	112	78	31	2,0	**225**
23,50 - 24,49	25	173	117	81	31	2,0	**235**
24,50 - 25,49	32	182	122	84	38	3,1	**245**
25,50 - 26,49	32	186	126	87	38	3,1	**255**
26,50 - 27,49	32	191	131	91	38	3,1	**265**
27,50 - 28,49	32	195	135	94	38	3,1	**275**
28,50 - 29,49	32	200	140	97	38	5,6	**285**
29,50 - 30,49	32	204	144	101	38	5,6	**295**
30,50 - 31,49	32	209	149	104	38	5,6	**305**
31,50 - 32,49	32	213	153	107	38	5,6	**315**

WTX – Suporte para brocas com cabeças intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Suporte, incluindo corpo e cabeça intercambiável



Change Feed



10 916 ...

DC mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	DF mm	Torque de aperto Nm	
14,00 - 14,49	16	149	101	77	20	0,7	**140**
14,50 - 14,99	16	152	104	79	20	0,7	**145**
15,00 - 15,49	16	155	107	82	25	0,7	**150**
15,50 - 16,49	20	164	114	87	25	0,7	**155**
16,50 - 17,49	20	170	120	93	25	0,7	**165**
17,50 - 18,49	20	177	127	98	25	1,3	**175**
18,50 - 19,49	25	189	133	103	31	1,3	**185**
19,50 - 20,49	25	196	140	109	31	2,0	**195**
20,50 - 21,49	25	202	146	114	31	2,0	**205**
21,50 - 22,49	25	209	153	119	31	2,0	**215**
22,50 - 23,49	25	215	159	124	31	2,0	**225**
23,50 - 24,49	25	222	166	130	31	2,0	**235**
24,50 - 25,49	32	233	173	135	38	3,1	**245**
25,50 - 26,49	32	239	179	140	38	3,1	**255**
26,50 - 27,49	32	246	186	146	38	3,1	**265**
27,50 - 28,49	32	252	192	151	38	3,1	**275**
28,50 - 29,49	32	259	199	156	38	5,6	**285**
29,50 - 30,49	32	265	205	162	38	5,6	**295**
30,50 - 31,49	32	272	212	167	38	5,6	**305**
31,50 - 32,49	32	278	218	172	38	5,6	**315**

Haste intercambiável

80 022 ...

Porta-haste

80 020 ...

Chave de torque

80 023 ...

Parafuso diferencial

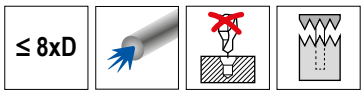
10 950 ...

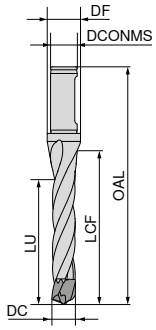
Peças de reposição DC								
14,00 - 14,49	**007**		**025**		**012**		**064**
14,50 - 14,99	**007**		**025**		**012**		**064**
15,00 - 15,49	**007**		**025**		**012**		**064**
15,50 - 16,49	**007**		**025**		**012**		**064**
16,50 - 17,49	**007**		**025**		**012**		**064**
17,50 - 18,49	**008**		**025**		**060**		**065**
18,50 - 19,49	**008**		**025**		**060**		**065**
19,50 - 20,49	**010**		**025**		**060**		**066**
20,50 - 21,49	**010**		**025**		**060**		**066**
21,50 - 22,49	**010**		**025**		**060**		**066**
22,50 - 23,49	**010**		**025**		**060**		**066**
23,50 - 24,49	**010**		**025**		**060**		**066**
24,50 - 25,49	**015**		**025**		**060**		**067**
25,50 - 26,49	**015**		**025**		**060**		**067**
26,50 - 27,49	**015**		**025**		**060**		**067**
27,50 - 28,49	**015**		**025**		**060**		**067**
28,50 - 29,49	**015**		**025**		**060**		**068**
29,50 - 30,49	**015**		**025**		**060**		**068**
30,50 - 31,49	**015**		**025**		**060**		**068**
31,50 - 32,49	**015**		**025**		**060**		**068**

WTX – Suporte para brocas com cabeças intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Suporte, incluindo corpo e cabeça intercambiável





							10 917 ...
DC mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	DF mm	Torque de aperto Nm	
14,00 - 14,49	16	192	144	120	20	0,7	**14000**
14,50 - 14,99	16	197	149	124	20	0,7	**14500**
15,00 - 15,49	16	202	154	129	25	0,7	**15000**
15,50 - 16,49	20	213	163	137	25	0,7	**15500**
16,50 - 17,49	20	223	173	145	25	0,7	**16500**
17,50 - 18,49	20	232	182	153	25	1,3	**17500**
18,50 - 19,49	25	248	192	162	31	1,3	**18500**
19,50 - 20,49	25	257	201	170	31	2,0	**19500**
20,50 - 21,49	25	267	211	178	31	2,0	**20500**
21,50 - 22,49	25	276	220	187	31	2,0	**21500**
22,50 - 23,49	25	286	230	195	31	2,0	**22500**
23,50 - 24,49	25	295	239	203	31	2,0	**23500**
24,50 - 25,49	32	309	249	212	38	3,1	**24500**
25,50 - 26,49	32	319	259	220	38	3,1	**25500**
26,50 - 27,49	32	328	268	228	38	3,1	**26500**
27,50 - 28,49	32	338	278	236	38	3,1	**27500**
28,50 - 29,49	32	342	282	245	38	5,6	**28500**
29,50 - 30,49	32	352	292	253	38	5,6	**29500**
30,50 - 31,49	32	361	301	261	38	5,6	**30500**
31,50 - 32,49	32	371	311	270	38	5,6	**31500**

Haste intercambiável

80 022 ...

Porta-haste

80 020 ...

Chave de torque

80 023 ...

Parafuso diferencial

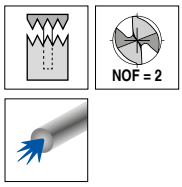
10 950 ...

Peças de reposição DC							
14,00 - 14,49	**007**		**025**		**012**		**064**
14,50 - 14,99	**007**		**025**		**012**		**064**
15,00 - 15,49	**007**		**025**		**012**		**064**
15,50 - 16,49	**007**		**025**		**012**		**064**
16,50 - 17,49	**007**		**025**		**012**		**064**
17,50 - 18,49	**008**		**025**		**060**		**065**
18,50 - 19,49	**008**		**025**		**060**		**065**
19,50 - 20,49	**010**		**025**		**060**		**066**
20,50 - 21,49	**010**		**025**		**060**		**066**
21,50 - 22,49	**010**		**025**		**060**		**066**
22,50 - 23,49	**010**		**025**		**060**		**066**
23,50 - 24,49	**010**		**025**		**060**		**066**
24,50 - 25,49	**015**		**025**		**060**		**067**
25,50 - 26,49	**015**		**025**		**060**		**067**
26,50 - 27,49	**015**		**025**		**060**		**067**
27,50 - 28,49	**015**		**025**		**060**		**067**
28,50 - 29,49	**015**		**025**		**060**		**068**
29,50 - 30,49	**015**		**025**		**060**		**068**
30,50 - 31,49	**015**		**025**		**060**		**068**
31,50 - 32,49	**015**		**025**		**060**		**068**

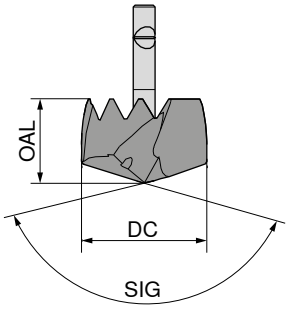
WTX – Cabeças de furação para brocas com cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa

2



Change UNI	Change P	Change VA	Change GG	Change AL
DPX74S	Ti750	Ti700	TiSi	TiB
DRAGONSKIN				



		SIG 140° Metal duro	SIG 138° Metal duro	SIG 138° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro
		10 919 ...	10 923 ...	10 921 ...	10 924 ...	10 922 ...
DC $_{h7/m7}$ mm	OAL mm					
12,0	10,7	12000	120	120	120	120
12,1	10,7	12100	121	121	121	121
12,2	10,7	12200	122	122	122	122
12,3	10,7	12300	123	123	123	123
12,4	10,7	12400	124	124	124	124
12,5	10,7	12500	125	125	125	125
12,6	10,7	12600	126	126	126	126
12,7	10,7	12700	127	127	127	127
12,8	10,7	12800	128	128	128	128
12,9	10,7	12900	129	129	129	129
13,0	10,7	13000	130	130	130	130
13,1	10,7	13100	131	131	131	131
13,2	10,7	13200	132	132	132	132
13,3	10,7	13300	133	133	133	133
13,4	10,7	13400	134	134	134	134
13,5	11,3	13500	135	135	135	135
13,6	11,3	13600	136	136	136	136
13,7	11,3	13700	137	137	137	137
13,8	11,3	13800	138	138	138	138
13,9	11,3	13900	139	139	139	139
14,0	11,3	14000	140	140	140	140
14,1	11,3	14100	141	141	141	141
14,2	11,3	14200	142	142	142	142
14,3	11,3	14300	143	143	143	143
14,4	11,3	14400	144	144	144	144
14,5	11,3	14500	145	145	145	145
14,6	11,3	14600	146	146	146	146
14,7	11,3	14700	147	147	147	147
14,8	11,3	14800	148	148	148	148
14,9	11,3	14900	149	149	149	149
15,0	11,3	15000	150	150	150	150
15,1	11,3	15100	151	151	151	151
15,2	11,3	15200	152	152	152	152
15,3	11,3	15300	153	153	153	153
15,4	11,3	15400	154	154	154	154
15,5	11,9	15500	155	155	155	155
15,6	11,9	15600	156	156	156	156
15,7	11,9	15700	157	157	157	157
P		●	●	○		
M				●		
K		●	●	●	●	
N						●
S				●		
H						
O						

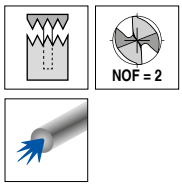
→ v_c Página 152–155
→ Recomendação de aplicação na página 162

ⓘ Ø DC_{m7} para Tipo UNI, P, GG e AL / Ø DC_{h7} para Tipo VA

Continua na próxima página

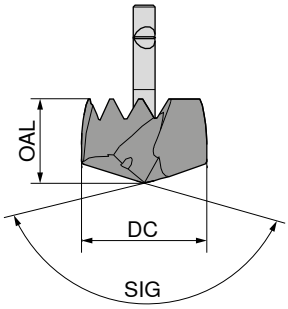
WTX – Cabeças de furação para brocas com cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa



Change UNI	Change P	Change VA	Change GG	Change AL
DPX74S	Ti750	Ti700	TiSi	TiB

DRAGONSKIN



		SIG 140° Metal duro	SIG 138° Metal duro	SIG 138° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro
		10 919 ...	10 923 ...	10 921 ...	10 924 ...	10 922 ...
DC $_{h7/m7}$ mm	OAL mm					
15,8	11,9	15800	158	158	158	158
15,9	11,9	15900	159	159	159	159
16,0	11,9	16000	160	160	160	160
16,1	11,9	16100	161	161	161	161
16,2	11,9	16200	162	162	162	162
16,3	11,9	16300	163	163	163	163
16,4	11,9	16400	164	164	164	164
16,5	13,4	16500	165	165	165	165
16,6	13,4	16600	166	166	166	166
16,7	13,4	16700	167	167	167	167
16,8	13,4	16800	168	168	168	168
16,9	13,4	16900	169	169	169	169
17,0	13,4	17000	170	170	170	170
17,1	13,4	17100	171	171	171	171
17,2	13,4	17200	172	172	172	172
17,3	13,4	17300	173	173	173	173
17,4	13,4	17400	174	174	174	174
17,5	13,4	17500	175	175	175	175
17,6	13,4	17600	176	176	176	176
17,7	13,4	17700	177	177	177	177
17,8	13,4	17800	178	178	178	178
17,9	13,4	17900	179	179	179	179
18,0	13,4	18000	180	180	180	180
18,1	13,4	18100	181	181	181	181
18,2	13,4	18200	182	182	182	182
18,3	13,4	18300	183	183	183	183
18,4	13,4	18400	184	184	184	184
18,5	13,4	18500	185	185	185	185
18,6	13,4	18600	186	186	186	186
18,7	13,4	18700	187	187	187	187
18,8	13,4	18800	188	188	188	188
18,9	13,4	18900	189	189	189	189
19,0	13,4	19000	190	190	190	190
19,1	13,4	19100	191	191	191	191
19,2	13,4	19200	192	192	192	192
19,3	13,4	19300	193	193	193	193
19,4	13,4	19400	194	194	194	194
19,5	13,4	19500	195	195	195	195
P		●	●	○		
M				●		
K		●	●	●	●	
N						●
S				●		
H						
O						

→ v_c Página 152–155
→ Recomendação de aplicação na página 162

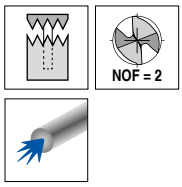
ⓘ Ø DC_{m7} para Tipo UNI, P, GG e AL / Ø DC_{h7} para Tipo VA

Continua na próxima página

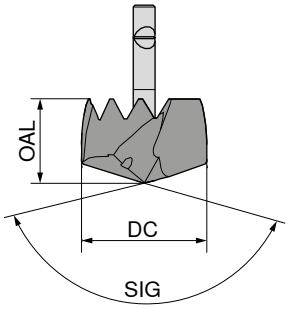
WTX – Cabeças de furação para brocas com cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa

2



Change UNI	Change P	Change VA	Change GG	Change AL
DPX74S	Ti750	Ti700	TiSi	TiB
DRAGONSKIN				



		SIG 140° Metal duro	SIG 138° Metal duro	SIG 138° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro
		10 919 ...	10 923 ...	10 921 ...	10 924 ...	10 922 ...
DC $_{h7/m7}$ mm	OAL mm					
19,6	13,4	19600	196	196	196	196
19,7	13,4	19700	197	197	197	197
19,8	13,4	19800	198	198	198	198
19,9	13,4	19900	199	199	199	199
20,0	13,4	20000	200	200	200	200
20,1	13,4	20100	201	201	201	201
20,2	13,4	20200	202	202	202	202
20,3	13,4	20300	203	203	203	203
20,4	13,4	20400	204	204	204	204
20,5	15,4	20500	205	205	205	205
20,6	15,4	20600	206	206	206	206
20,7	15,4	20700	207	207	207	207
20,8	15,4	20800	208	208	208	208
20,9	15,4	20900	209	209	209	209
21,0	15,4	21000	210	210	210	210
21,1	15,4	21100	211	211	211	211
21,2	15,4	21200	212	212	212	212
21,3	15,4	21300	213	213	213	213
21,4	15,4	21400	214	214	214	214
21,5	15,4	21500	215	215	215	215
21,6	15,4	21600	216	216	216	216
21,7	15,4	21700	217	217	217	217
21,8	15,4	21800	218	218	218	218
21,9	15,4	21900	219	219	219	219
22,0	15,4	22000	220	220	220	220
22,1	15,4	22100	221	221	221	221
22,2	15,4	22200	222	222	222	222
22,3	15,4	22300	223	223	223	223
22,4	15,4	22400	224	224	224	224
22,5	15,4	22500	225	225	225	225
22,6	15,4	22600	226	226	226	226
22,7	15,4	22700	227	227	227	227
22,8	15,4	22800	228	228	228	228
22,9	15,4	22900	229	229	229	229
23,0	15,4	23000	230	230	230	230
23,1	15,4	23100	231	231	231	231
23,2	15,4	23200	232	232	232	232
23,3	15,4	23300	233	233	233	233
P		●	●	○		
M				●		
K		●	●	●	●	
N						●
S				●		
H						
O						

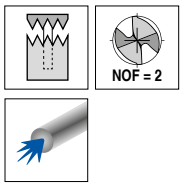
→ v_c Página 152–155
→ Recomendação de aplicação na página 162

Ø DC_{m7} para Tipo UNI, P, GG e AL / Ø DC_{h7} para Tipo VA

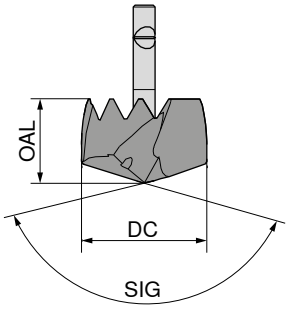
Continua na próxima página

WTX – Cabeças de furação para brocas com cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa



Change UNI	Change P	Change VA	Change GG	Change AL
DPX74S	Ti750	Ti700	TiSi	TiB
DRAGONSKIN				



		SIG 140° Metal duro	SIG 138° Metal duro	SIG 138° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro
		10 919 ...	10 923 ...	10 921 ...	10 924 ...	10 922 ...
DC $_{h7/m7}$ mm	OAL mm					
23,4	15,4	23400	234	234	234	234
23,5	15,4	23500	235	235	235	235
23,6	15,4	23600	236	236	236	236
23,7	15,4	23700	237	237	237	237
23,8	15,4	23800	238	238	238	238
23,9	15,4	23900	239	239	239	239
24,0	15,4	24000	240	240	240	240
24,1	15,4	24100	241	241	241	241
24,2	15,4	24200	242	242	242	242
24,3	15,4	24300	243	243	243	243
24,4	15,4	24400	244	244	244	244
24,5	17,4	24500	245	245	245	245
24,6	17,4	24600	246	246	246	246
24,7	17,4	24700	247	247	247	247
24,8	17,4	24800	248	248	248	248
24,9	17,4	24900	249	249	249	249
25,0	17,4	25000	250	250	250	250
25,1	17,4	25100	251	251	251	251
25,2	17,4	25200	252	252	252	252
25,3	17,4	25300	253	253	253	253
25,4	17,4	25400	254	254	254	254
25,5	17,4	25500	255	255	255	255
25,6	17,4	25600	256	256	256	256
25,7	17,4	25700	257	257	257	257
25,8	17,4	25800	258	258	258	258
25,9	17,4	25900	259	259	259	259
26,0	17,4	26000	260	260	260	260
26,1	17,4	26100	261	261	261	261
26,2	17,4	26200	262	262	262	262
26,3	17,4	26300	263	263	263	263
26,4	17,4	26400	264	264	264	264
26,5	17,4	26500	265	265	265	265
26,6	17,4	26600	266	266	266	266
26,7	17,4	26700	267	267	267	267
26,8	17,4	26800	268	268	268	268
26,9	17,4	26900	269	269	269	269
27,0	17,4	27000	270	270	270	270
27,1	17,4	27100	271	271	271	271
P		●	●	○		
M				●		
K		●	●	●	●	
N						●
S				●		
H						
O						

→ v_c Página 152–155
→ Recomendação de aplicação na página 162

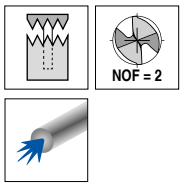
Ø DC_{m7} para Tipo UNI, P, GG e AL / **Ø DC_{h7}** para Tipo VA

Continua na próxima página

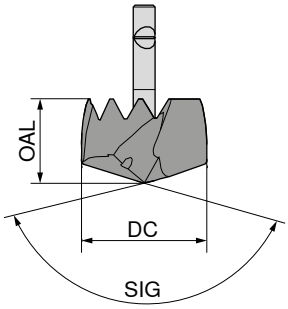
WTX – Cabeças de furação para brocas com cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa

2



Change UNI	Change P	Change VA	Change GG	Change AL
DPX74S	Ti750	Ti700	TiSi	TiB
DRAGONSKIN				



		SIG 140° Metal duro	SIG 138° Metal duro	SIG 138° Metal duro	SIG 140° Metal duro	SIG 140° Metal duro
		10 919 ...	10 923 ...	10 921 ...	10 924 ...	10 922 ...
DC $_{h7/m7}$ mm	OAL mm					
27,2	17,4	27200	272	272	272	272
27,3	17,4	27300	273	273	273	273
27,4	17,4	27400	274	274	274	274
27,5	17,4	27500	275	275	275	275
27,6	17,4	27600	276	276	276	276
27,7	17,4	27700	277	277	277	277
27,8	17,4	27800	278	278	278	278
27,9	17,4	27900	279	279	279	279
28,0	17,4	28000	280	280	280	280
28,1	17,4	28100	281	281	281	281
28,2	17,4	28200	282	282	282	282
28,3	17,4	28300	283	283	283	283
28,4	17,4	28400	284	284	284	284
28,5	18,4	28500	285	285	285	285
28,6	18,4	28600	286	286	286	286
28,7	18,4	28700	287	287	287	287
28,8	18,4	28800	288	288	288	288
28,9	18,4	28900	289	289	289	289
29,0	18,4	29000	290	290	290	290
29,1	18,4	29100	291	291	291	291
29,2	18,4	29200	292	292	292	292
29,3	18,4	29300	293	293	293	293
29,4	18,4	29400	294	294	294	294
29,5	18,4	29500	295	295	295	295
29,6	18,4	29600	296	296	296	296
29,7	18,4	29700	297	297	297	297
29,8	18,4	29800	298	298	298	298
29,9	18,4	29900	299	299	299	299
30,0	18,4	30000	300	300	300	300
30,1	18,4	30100	301	301	301	301
30,2	18,4	30200	302	302	302	302
30,3	18,4	30300	303	303	303	303
30,4	18,4	30400	304	304	304	304
30,5	18,4	30500	305	305	305	305
30,6	18,4	30600	306	306	306	306
30,7	18,4	30700	307	307	307	307
30,8	18,4	30800	308	308	308	308
30,9	18,4	30900	309	309	309	309
P		●	●	○		
M				●		
K		●	●	●	●	
N						●
S				●		
H						
O						

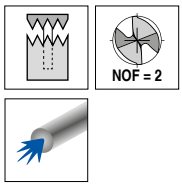
→ v_c Página 152–155
→ Recomendação de aplicação na página 162

ⓘ Ø DC_{m7} para Tipo UNI, P, GG e AL / Ø DC_{h7} para Tipo VA

Continua na próxima página

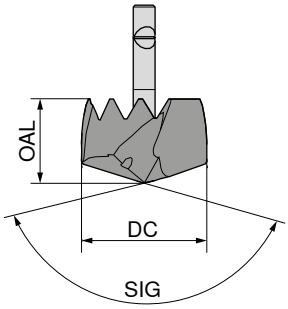
WTX – Cabeças de furação para brocas com cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa



Change UNI	Change P	Change VA	Change GG	Change AL
DPX74S	Ti750	Ti700	TiSi	TiB

DRAGONSKIN



		SIG 140° Metal duro		SIG 138° Metal duro		SIG 138° Metal duro		SIG 140° Metal duro		SIG 140° Metal duro	
		10 919 ...		10 923 ...		10 921 ...		10 924 ...		10 922 ...	
DC $_{h7/m7}$ mm	OAL mm										
31,0	18,4		31000		310		310		310		310
31,1	18,4		31100		311		311		311		311
31,2	18,4		31200		312		312		312		312
31,3	18,4		31300		313		313		313		313
31,4	18,4		31400		314		314		314		314
31,5	18,4		31500		315		315		315		315
31,6	18,4		31600		316		316		316		316
31,7	18,4		31700		317		317		317		317
31,8	18,4		31800		318		318		318		318
31,9	18,4		31900		319		319		319		319
32,0	18,4		32000		320		320		320		320
32,5	24,3		32500		325						
33,0	24,3		33000		330						
33,5	24,3		33500		335						
34,0	24,3		34000		340						
34,5	24,3		34500		345						
35,0	24,3		35000		350						
35,5	26,3		35500		355						
36,0	26,3		36000		360						
36,5	26,3		36500		365						
37,0	26,3		37000		370						
37,5	26,3		37500		375						
38,0	26,3		38000		380						
38,5	26,3		38500		385						
39,0	26,3		39000		390						
39,5	26,3		39500		395						
40,0	26,3		40000		400						
40,5	26,3		40500		405						
41,0	26,3		41000		410						
P			●		●		○				
M							●				
K			●		●		●		●		
N											●
S							●				
H											
O											

→ v_c Página 152–155
→ Recomendação de aplicação na página 162

Ø DC$_{m7}$ para Tipo UNI, P, GG e AL / **Ø DC$_{h7}$** para Tipo VA

Por favor, observe o torque de aperto especificado ao trocar a cabeça.

WTX – Suporte para brocas com cabeças intercambiáveis

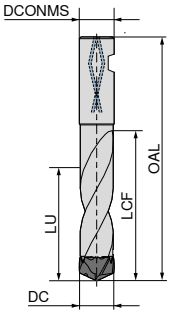
▲ Acoplamento com dentes radiais

Escopo de fornecimento:

Suporte, incluindo chave

≤ 1xD

Change



10 911 ...

DC mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	Torque de aperto Nm	
12,00 - 12,49	14	81	29	12,5	1,0	120
12,50 - 12,99	14	81	29	13,0	1,0	125
13,00 - 13,49	14	81	31	13,5	1,0	130
13,50 - 13,99	16	86	32	14,0	1,3	135
14,00 - 14,49	16	86	33	14,5	1,3	140
14,50 - 14,99	16	91	34	15,0	1,3	145
15,00 - 15,49	16	91	36	15,5	1,3	150
15,50 - 16,49	20	97	38	16,5	1,3	161
15,50 - 16,49	18	92	38	16,5	1,3	160
16,50 - 17,49	20	99	40	17,5	3,5	166
16,50 - 17,49	18	94	40	17,5	3,5	165
17,50 - 18,49	20	104	43	18,5	3,5	176
17,50 - 18,49	18	99	43	18,5	3,5	175
18,50 - 19,49	20	99	45	19,5	3,5	185
19,50 - 20,49	20	104	47	20,5	3,5	195
20,50 - 21,49	25	111	49	21,5	3,5	205
21,50 - 22,49	25	116	52	22,5	3,5	215
22,50 - 23,49	25	116	54	23,5	3,5	225
23,50 - 24,49	25	121	56	24,5	4,0	235
24,50 - 25,49	25	123	59	25,5	4,0	245
25,50 - 26,49	25	123	61	26,5	4,0	255
26,50 - 27,49	25	128	63	27,5	4,0	265
27,50 - 28,49	25	128	66	28,5	4,0	275
28,50 - 29,49	32	134	68	29,5	4,0	285
29,50 - 30,49	32	139	70	30,5	4,0	295
30,50 - 31,49	32	139	75	31,5	4,0	305
31,50 - 32,49	32	139	75	32,5	4,0	315
32,50 - 33,49	32	150	78	33,5	6,0	325
33,50 - 34,49	32	150	79	34,5	6,0	335
34,50 - 35,49	32	150	82	35,5	6,0	345
35,50 - 37,49	32	152	86	37,5	6,0	355
37,50 - 39,49	32	157	91	39,5	6,0	375
39,50 - 41,00	32	167	95	41,5	6,0	395

WTX – Suporte para brocas com cabeças intercambiáveis

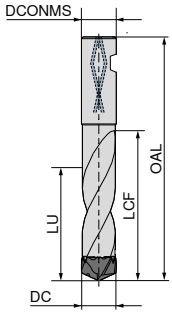
▲ Acoplamento com dentes radiais

Escopo de fornecimento:

Suporte, incluindo chave

≤ 3xD

Change



10 913 ...

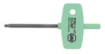
DC mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	Torque de aperto Nm	
12,00 - 12,49	14	100	53	38,0	1,0	120
12,50 - 12,99	14	105	55	39,0	1,0	125
13,00 - 13,49	14	105	57	40,0	1,0	130
13,50 - 13,99	16	110	59	42,0	1,3	135
14,00 - 14,49	16	115	61	43,0	1,3	140
14,50 - 14,99	16	115	63	45,0	1,3	145
15,00 - 15,49	16	115	65	46,0	1,3	150
15,50 - 16,49	18	120	70	50,0	1,3	160
15,50 - 16,49	20	125	70	50,0	1,3	161
16,50 - 17,49	18	125	74	53,0	3,5	165
16,50 - 17,49	20	130	74	50,0	3,5	166
17,50 - 18,49	18	130	78	55,0	3,5	175
17,50 - 18,49	20	135	78	50,0	3,5	176
18,50 - 19,49	20	135	82	58,0	3,5	185
19,50 - 20,49	20	140	87	62,0	3,5	195
20,50 - 21,49	25	150	91	65,0	3,5	205
21,50 - 22,49	25	155	95	67,0	3,5	215
22,50 - 23,49	25	160	99	70,0	3,5	225
23,50 - 24,49	25	165	103	73,0	3,5	235
24,50 - 25,49	25	165	108	77,0	4,0	245
25,50 - 26,49	25	175	112	80,0	4,0	255
26,50 - 27,49	25	175	116	82,0	4,0	265
27,50 - 28,49	25	180	120	85,0	4,0	275
28,50 - 29,49	32	190	124	88,0	4,0	285
29,50 - 30,49	32	195	129	92,0	4,0	295
30,50 - 31,49	32	195	133	94,0	4,0	305
31,50 - 32,49	32	200	137	97,0	4,0	315
32,50 - 33,49	32	210	144	100,5	6,0	325
33,50 - 34,49	32	215	148	103,5	6,0	335
34,50 - 35,49	32	220	153	106,5	6,0	345
35,50 - 37,49	32	227	161	112,5	6,0	355
37,50 - 39,49	32	237	170	118,5	6,0	375
39,50 - 41,00	32	247	178	124,5	6,0	395

Peças de reposição

Chave

80 950 ...

DC		
12,00 - 12,49	SW 1,3	132
12,50 - 13,49	SW 1,3	132
13,50 - 14,49		
14,50 - 16,49		
16,50 - 20,49		
20,50 - 24,49		
24,50 - 28,49		
28,50 - 32,49		
32,50 - 35,49		
35,50 - 39,49		
39,50 - 41,00		



Chave

80 950 ...

SW 1,5	133	
SW 1,5	133	
SW 2	134	
SW 2	134	
SW 2,5	135	
SW 2,5	135	
SW 3	136	
SW 3	136	
SW 3	136	

Parafuso sem cabeça

10 950 ...

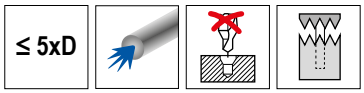
M2,5 x 0,45 x 5	025
M2,5 x 0,45 x 6	026
M3 x 0,5 x 6	031
M3 x 0,5 x 7	030
M4 x 0,5 x 7,5	040
M4 x 0,5 x 10	041
M5 x 0,5 x 11	050
M5 x 0,5 x 14	051
M6 x 0,5 x 16	060
M6 x 0,5 x 18	061
M6 x 0,5 x 20	062

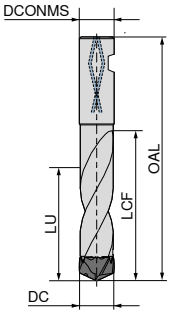
WTX – Suporte para brocas com cabeças intercambiáveis

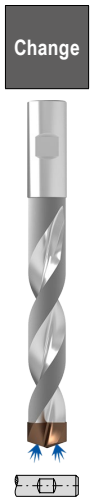
▲ Acoplamento com dentes radiais

Escopo de fornecimento:

Suporte, incluindo chave







10 915 ...

DC mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	Torque de aperto Nm	
12,00 - 12,49	14	125	78	62,0	1,0	**120**
12,50 - 12,99	14	130	81	65,0	1,0	**125**
13,00 - 13,49	14	130	84	67,0	1,0	**130**
13,50 - 13,99	16	140	88	70,0	1,3	**135**
14,00 - 14,49	16	140	90	72,0	1,3	**140**
14,50 - 14,99	16	145	94	75,0	1,3	**145**
15,00 - 15,49	16	145	96	77,0	1,3	**150**
15,50 - 16,49	18	155	103	82,0	1,3	**160**
15,50 - 16,49	20	160	103	82,0	1,3	**161**
16,50 - 17,49	18	160	109	87,0	3,5	**165**
16,50 - 17,49	20	165	109	87,0	3,5	**166**
17,50 - 18,49	18	165	115	92,0	3,5	**175**
17,50 - 18,49	20	170	115	92,0	3,5	**176**
18,50 - 19,49	20	175	121	97,0	3,5	**185**
19,50 - 20,49	20	180	128	102,0	3,5	**195**
20,50 - 21,49	25	195	134	107,0	3,5	**205**
21,50 - 22,49	25	200	140	112,0	3,5	**215**
22,50 - 23,49	25	205	146	117,0	3,5	**225**
23,50 - 24,49	25	210	152	122,0	3,5	**235**
24,50 - 25,49	25	220	159	127,0	4,0	**245**
25,50 - 26,49	25	225	165	132,0	4,0	**255**
26,50 - 27,49	25	230	171	137,0	4,0	**265**
27,50 - 28,49	25	240	177	142,0	4,0	**275**
28,50 - 29,49	32	250	183	146,0	4,0	**285**
29,50 - 30,49	32	255	190	152,0	4,0	**295**
30,50 - 31,49	32	260	196	157,0	4,0	**305**
31,50 - 32,49	32	265	202	162,0	4,0	**315**
32,50 - 33,49	32	275	210	167,5	6,0	**325**
33,50 - 34,49	32	285	217	172,5	6,0	**335**
34,50 - 35,49	32	290	224	177,5	6,0	**345**
35,50 - 37,49	32	302	236	187,5	6,0	**355**
37,50 - 39,49	32	317	249	197,5	6,0	**375**
39,50 - 41,00	32	327	261	207,5	6,0	**395**

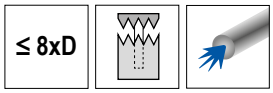
WTX – Suporte para brocas com cabeças intercambiáveis

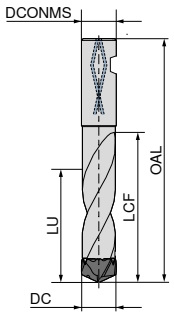
▲ Recomenda-se um furo piloto

▲ Acoplamento com dentes radiais

Escopo de fornecimento:

Suporte, incluindo chave



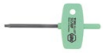


10 918 ...

DC mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	Torque de aperto Nm	
12,00 - 12,49	14	165	116	100	1,0	**120**
12,50 - 12,99	14	170	121	104	1,0	**125**
13,00 - 13,49	14	175	126	108	1,0	**130**
13,50 - 13,99	16	180	129	111	1,3	**135**
14,00 - 14,49	16	185	134	115	1,3	**140**
14,50 - 14,99	16	190	139	120	1,3	**145**
15,00 - 15,49	16	195	144	124	1,3	**150**
15,50 - 16,49	18	205	152	131	1,3	**160**
15,50 - 16,49	20	210	152	131	1,3	**161**
16,50 - 17,49	18	215	161	138	3,5	**165**
16,50 - 17,49	20	220	161	138	3,5	**166**
17,50 - 18,49	18	220	171	147	3,5	**175**
17,50 - 18,49	20	225	171	147	3,5	**176**
18,50 - 19,49	20	235	180	155	3,5	**185**
19,50 - 20,49	20	240	189	163	3,5	**195**
20,50 - 21,49	25	260	198	170	3,5	**205**
21,50 - 22,49	25	270	207	178	3,5	**215**
22,50 - 23,49	25	275	217	187	3,5	**225**
23,50 - 24,49	25	285	226	194	3,5	**235**
24,50 - 25,49	25	295	235	202	4,0	**245**
25,50 - 26,49	25	305	244	210	4,0	**255**
26,50 - 27,49	25	315	253	218	4,0	**265**
27,50 - 28,49	25	325	263	226	4,0	**275**
28,50 - 29,49	32	340	272	234	4,0	**285**
29,50 - 30,49	32	345	281	242	4,0	**295**
30,50 - 31,49	32	355	290	249	4,0	**305**
31,50 - 32,00	32	360	299	257	4,0	**315**

Chave

80 950 ...


Chave

80 950 ...

Parafuso sem cabeça

10 950 ...

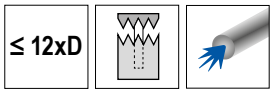
Peças de reposição DC							
12,00 - 12,49	SW 1,3	**132**			M2,5 x 0,45 x 5	**025**
12,50 - 13,49	SW 1,3	**132**			M2,5 x 0,45 x 6	**026**
13,50 - 14,49			SW 1,5	**133**	M3 x 0,5 x 6	**031**
14,50 - 16,49			SW 1,5	**133**	M3 x 0,5 x 7	**030**
16,50 - 20,49			SW 2	**134**	M4 x 0,5 x 7,5	**040**
20,50 - 24,49			SW 2	**134**	M4 x 0,5 x 10	**041**
24,50 - 28,49			SW 2,5	**135**	M5 x 0,5 x 11	**050**
28,50 - 32,49			SW 2,5	**135**	M5 x 0,5 x 14	**051**
32,50 - 35,49			SW 3	**136**	M6 x 0,5 x 16	**060**
35,50 - 39,49			SW 3	**136**	M6 x 0,5 x 18	**061**
39,50 - 41,00			SW 3	**136**	M6 x 0,5 x 20	**062**

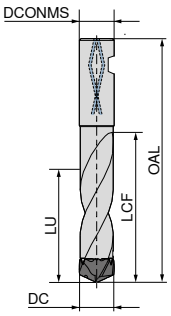
WTX – Suporte para brocas com cabeças intercambiáveis

2

▲ Recomenda-se um furo piloto
▲ Acoplamento com dentes radiais

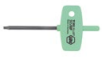
Escopo de fornecimento:
Suporte, incluindo chave





DC mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	Torque de aperto Nm	10 912 ...
12,00 - 12,49	14	210	162	150	1,0	12000
12,50 - 12,99	14	216	168	156	1,0	12500
13,00 - 13,49	14	223	175	162	1,0	13000
13,50 - 13,99	16	235	182	168	1,3	13500
14,00 - 14,49	16	242	189	174	1,3	14000
14,50 - 14,99	16	248	195	180	1,3	14500
15,00 - 15,49	16	255	202	186	1,3	15000
15,50 - 16,49	18	262	209	198	1,3	15500
16,50 - 17,49	18	275	222	210	3,5	16500
17,50 - 18,49	18	289	236	222	3,5	17500
18,50 - 19,49	20	304	249	234	3,5	18500
19,50 - 20,49	20	318	263	246	3,5	19500
20,50 - 21,49	25	337	276	258	3,5	20500
21,50 - 22,49	25	351	290	270	3,5	21500
22,50 - 23,49	25	364	303	282	3,5	22500
23,50 - 24,49	25	378	317	294	3,5	23500
24,50 - 25,49	25	391	330	306	4,0	24500
25,50 - 26,49	25	405	344	318	4,0	25500
26,50 - 27,49	25	418	357	330	4,0	26500
27,50 - 28,49	25	432	371	342	4,0	27500
28,50 - 29,49	32	449	384	354	4,0	28500
29,50 - 30,49	32	463	398	366	4,0	29500
30,50 - 31,49	32	476	411	378	4,0	30500
31,50 - 32,00	32	490	425	390	4,0	31500

Chave


Chave

Parafuso sem cabeça

Peças de reposição DC		80 950 ...		80 950 ...		10 950 ...
12,00 - 12,49	SW 1,3	132			M2,5 x 0,45 x 5	025
12,50 - 13,49	SW 1,3	132			M2,5 x 0,45 x 6	026
13,50 - 14,49			SW 1,5	133	M3 x 0,5 x 6	031
14,50 - 16,49			SW 1,5	133	M3 x 0,5 x 7	030
16,50 - 20,49			SW 2	134	M4 x 0,5 x 7,5	040
20,50 - 24,49			SW 2	134	M4 x 0,5 x 10	041
24,50 - 28,49			SW 2,5	135	M5 x 0,5 x 11	050
28,50 - 32,49			SW 2,5	135	M5 x 0,5 x 14	051
32,50 - 35,49			SW 3	136	M6 x 0,5 x 16	060
35,50 - 39,49			SW 3	136	M6 x 0,5 x 18	061
39,50 - 41,00			SW 3	136	M6 x 0,5 x 20	062

WPC – Pontas de broca intercambiáveis

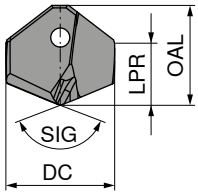
Escopo de fornecimento:

Pontas de broca intercambiáveis (os parafusos de fixação podem ser pedidos separadamente)

NEW

Change UNI

TPX74S



SIG 135°

Metal duro

11 910 ...

DC $_{m7}$ mm	OAL mm	LPR mm	S mm	
14,0	12,8	7,73	5,00	**14000**
14,1	12,8	7,73	5,00	**14100**
14,2	12,8	7,73	5,00	**14200**
14,3	12,8	7,73	5,00	**14300**
14,4	12,8	7,73	5,00	**14400**
14,5	13,1	7,84	5,00	**14500**
14,6	13,1	7,84	5,00	**14600**
14,7	13,1	7,84	5,00	**14700**
14,8	13,1	7,84	5,00	**14800**
14,9	13,1	7,84	5,00	**14900**
15,0	13,4	7,95	5,00	**15000**
15,1	13,4	7,95	5,00	**15100**
15,2	13,4	7,95	5,00	**15200**
15,3	13,4	7,95	5,00	**15300**
15,4	13,4	7,95	5,00	**15400**
15,5	13,7	8,05	5,00	**15500**
15,6	13,7	8,05	5,00	**15600**
15,7	13,7	8,05	5,00	**15700**
15,8	13,7	8,05	5,00	**15800**
15,9	13,7	8,05	5,00	**15900**
16,0	14,4	9,06	5,80	**16000**
16,1	14,4	9,06	5,80	**16100**
16,2	14,4	9,06	5,80	**16200**
16,3	14,4	9,06	5,80	**16300**
16,4	14,4	9,06	5,80	**16400**
16,5	14,7	9,17	5,80	**16500**
16,6	14,7	9,17	5,80	**16600**
16,7	14,7	9,17	5,80	**16700**
16,8	14,7	9,17	5,80	**16800**
16,9	14,7	9,17	5,80	**16900**
17,0	15,0	9,28	5,80	**17000**
17,1	15,0	9,28	5,80	**17100**
17,2	15,0	9,28	5,80	**17200**
17,3	15,0	9,28	5,80	**17300**
17,4	15,0	9,28	5,80	**17400**
17,5	15,3	9,39	5,80	**17500**
17,6	15,3	9,39	5,80	**17600**
17,7	15,3	9,39	5,80	**17700**
17,8	15,3	9,39	5,80	**17800**
17,9	15,3	9,39	5,80	**17900**
18,0	16,3	10,19	6,50	**18000**
18,1	16,3	10,19	6,50	**18100**
18,2	16,3	10,19	6,50	**18200**
18,3	16,3	10,19	6,50	**18300**
18,4	16,3	10,19	6,50	**18400**
18,5	16,6	10,30	6,50	**18500**
18,6	16,6	10,30	6,50	**18600**
18,7	16,6	10,30	6,50	**18700**
18,8	16,6	10,30	6,50	**18800**
18,9	16,6	10,30	6,50	**18900**
19,0	16,9	10,41	6,50	**19000**
19,1	16,9	10,41	6,50	**19100**
19,2	16,9	10,41	6,50	**19200**
19,3	16,9	10,41	6,50	**19300**
19,4	16,9	10,41	6,50	**19400**
19,5	17,2	10,52	6,50	**19500**
19,6	17,2	10,52	6,50	**19600**
19,7	17,2	10,52	6,50	**19700**
19,8	17,2	10,52	6,50	**19800**
19,9	17,2	10,52	6,50	**19900**

11 910 ...

DC $_{m7}$ mm	OAL mm	LPR mm	S mm	
20,0	18,2	11,33	7,20	**20000**
20,1	18,2	11,33	7,20	**20100**
20,2	18,2	11,33	7,20	**20200**
20,3	18,2	11,33	7,20	**20300**
20,4	18,2	11,33	7,20	**20400**
20,5	18,5	11,43	7,20	**20500**
20,6	18,5	11,43	7,20	**20600**
20,7	18,5	11,43	7,20	**20700**
20,8	18,5	11,43	7,20	**20800**
20,9	18,5	11,43	7,20	**20900**
21,0	18,8	11,54	7,20	**21000**
21,1	18,8	11,54	7,20	**21100**
21,2	18,8	11,54	7,20	**21200**
21,3	18,8	11,54	7,20	**21300**
21,4	18,8	11,54	7,20	**21400**
21,5	19,1	11,65	7,20	**21500**
21,6	19,1	11,65	7,20	**21600**
21,7	19,1	11,65	7,20	**21700**
21,8	19,1	11,65	7,20	**21800**
21,9	19,1	11,65	7,20	**21900**
22,0	20,2	12,56	7,90	**22000**
22,1	20,2	12,56	7,90	**22100**
22,2	20,2	12,56	7,90	**22200**
22,3	20,2	12,56	7,90	**22300**
22,4	20,2	12,56	7,90	**22400**
22,5	20,5	12,67	7,90	**22500**
22,6	20,5	12,67	7,90	**22600**
22,7	20,5	12,67	7,90	**22700**
22,8	20,5	12,67	7,90	**22800**
22,9	20,5	12,67	7,90	**22900**
23,0	20,8	12,78	7,90	**23000**
23,1	20,8	12,78	7,90	**23100**
23,2	20,8	12,78	7,90	**23200**
23,3	20,8	12,78	7,90	**23300**
23,4	20,8	12,78	7,90	**23400**
23,5	21,1	12,88	7,90	**23500**
23,6	21,1	12,88	7,90	**23600**
23,7	21,1	12,88	7,90	**23700**
23,8	21,1	12,88	7,90	**23800**
23,9	21,1	12,88	7,90	**23900**
24,0	22,1	13,69	8,60	**24000**
24,1	22,1	13,69	8,60	**24100**
24,2	22,1	13,69	8,60	**24200**
24,3	22,1	13,69	8,60	**24300**
24,4	22,1	13,69	8,60	**24400**
24,5	22,4	13,80	8,60	**24500**
24,6	22,4	13,80	8,60	**24600**
24,7	22,4	13,80	8,60	**24700**
24,8	22,4	13,80	8,60	**24800**
24,9	22,4	13,80	8,60	**24900**
25,0	22,7	13,91	8,60	**25000**
25,1	22,7	13,91	8,60	**25100**
25,2	22,7	13,91	8,60	**25200**
25,3	22,7	13,91	8,60	**25300**
25,4	22,7	13,91	8,60	**25400**
25,5	23,0	14,02	8,60	**25500**
25,6	23,0	14,02	8,60	**25600**
25,7	23,0	14,02	8,60	**25700**
25,8	23,0	14,02	8,60	**25800**
25,9	23,0	14,02	8,60	**25900**
26,0	24,1	14,92	9,40	**26000**
26,5	24,4	15,03	9,40	**26500**
27,0	24,7	15,14	9,40	**27000**
27,5	25,0	15,25	9,40	**27500**
28,0	25,3	15,36	9,40	**28000**
28,5	25,6	15,47	9,40	**28500**
29,0	25,9	15,57	9,40	**29000**
29,5	26,2	15,68	9,40	**29500**
30,0	26,2	15,49	9,40	**30000**

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 157
→ Recomendação de aplicação na página 163

Por favor, observe o torque de aperto especificado ao trocar as pontas de broca intercambiáveis.

WPC – Corpo para brocas com pontas intercambiáveis

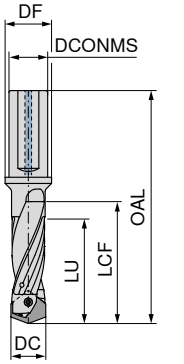
▲ Fácil manuseio
▲ As pontas de broca podem ser trocadas na máquina
▲ Assento da ponta de broca preciso e estável, fixação com parafuso Torx Plus®

Escopo de fornecimento:
Corpo incluindo parafuso de fixação

≤ 3xD

NEW

Change



11 903 ...

DC mm	DCONMS mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	DF mm	Torque de aperto Nm	
14,00 - 14,49	16	108,9	50,8	43,5	20	0.9	**14000**
14,50 - 14,99	16	111,0	52,5	45,0	20	0.9	**14500**
15,00 - 15,49	20	115,1	54,3	46,5	25	0.9	**15000**
15,50 - 15,99	20	117,2	56,0	48,0	25	0.9	**15500**
16,00 - 16,49	20	119,3	57,8	49,5	25	1.2	**16000**
16,50 - 16,99	20	121,4	59,5	51,0	25	1.2	**16500**
17,00 - 17,49	20	123,5	61,3	52,5	25	1.2	**17000**
17,50 - 17,99	20	125,6	63,0	54,0	25	1.2	**17500**
18,00 - 18,49	20	127,7	64,8	55,5	25	2.2	**18000**
18,50 - 18,99	20	129,8	66,5	57,0	25	2.2	**18500**
19,00 - 19,49	25	137,9	68,3	58,5	30	2.2	**19000**
19,50 - 19,99	25	140,0	70,0	60,0	30	2.2	**19500**
20,00 - 20,49	25	142,1	71,8	61,5	30	2.2	**20000**
20,50 - 20,99	25	144,2	73,5	63,0	30	2.2	**20500**
21,00 - 21,49	25	146,3	75,3	64,5	30	2.2	**21000**
21,50 - 21,99	25	148,4	77,0	66,0	30	2.2	**21500**
22,00 - 22,49	25	150,5	78,8	67,5	30	3.2	**22000**
22,50 - 22,99	25	152,6	80,5	69,0	30	3.2	**22500**
23,00 - 23,49	25	154,7	82,3	70,5	30	3.2	**23000**
23,50 - 23,99	25	156,8	84,0	72,0	30	3.2	**23500**
24,00 - 24,49	32	162,9	85,8	73,5	39	5	**24000**
24,50 - 24,99	32	165,0	87,5	75,0	39	5	**24500**
25,00 - 25,49	32	167,1	89,3	76,5	39	5	**25000**
25,50 - 25,99	32	169,2	91,0	78,0	39	5	**25500**
26,00 - 26,49	32	171,3	92,8	79,5	39	6	**26000**
26,50 - 26,99	32	173,4	94,5	81,0	39	6	**26500**
27,00 - 27,49	32	175,5	96,3	82,5	39	6	**27000**
27,50 - 27,99	32	177,6	98,0	84,0	39	6	**27500**
28,00 - 28,49	32	179,7	99,8	85,5	39	6	**28000**
28,50 - 28,99	32	181,8	101,5	87,0	39	6	**28500**
29,00 - 29,49	32	183,9	103,3	88,5	39	6	**29000**
29,50 - 30,00	32	186,0	105,0	90,0	39	6	**29500**

WPC – Corpo para brocas com pontas intercambiáveis

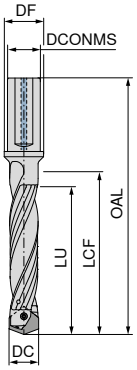
▲ Fácil manuseio
▲ As pontas de broca podem ser trocadas na máquina
▲ Assento da ponta de broca preciso e estável, fixação com parafuso Torx Plus®

Escopo de fornecimento:
Corpo incluindo parafuso de fixação

≤ 5xD

NEW

Change



11 905 ...

DC mm	DCONMS mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	DF mm	Torque de aperto Nm	
14,00 - 14,49	16	137,9	79,8	72,5	20	0.9	**14000**
14,50 - 14,99	16	141,0	82,5	75,0	20	0.9	**14500**
15,00 - 15,49	20	146,1	85,3	77,5	25	0.9	**15000**
15,50 - 15,99	20	149,2	88,0	80,0	25	0.9	**15500**
16,00 - 16,49	20	152,3	90,8	82,5	25	1.2	**16000**
16,50 - 16,99	20	155,4	93,5	85,0	25	1.2	**16500**
17,00 - 17,49	20	158,5	96,3	87,5	25	1.2	**17000**
17,50 - 17,99	20	161,6	99,0	90,0	25	1.2	**17500**
18,00 - 18,49	20	164,7	101,8	92,5	25	2.2	**18000**
18,50 - 18,99	20	167,8	104,5	95,0	25	2.2	**18500**
19,00 - 19,49	25	176,9	107,3	97,5	30	2.2	**19000**
19,50 - 19,99	25	180,0	110,0	100,0	30	2.2	**19500**
20,00 - 20,49	25	183,1	112,8	102,5	30	2.2	**20000**
20,50 - 20,99	25	186,2	115,5	105,0	30	2.2	**20500**
21,00 - 21,49	25	189,3	118,3	107,5	30	2.2	**21000**
21,50 - 21,99	25	192,4	121,0	110,0	30	2.2	**21500**
22,00 - 22,49	25	195,5	123,8	112,5	30	3.2	**22000**
22,50 - 22,99	25	198,6	126,5	115,0	30	3.2	**22500**
23,00 - 23,49	25	201,7	129,3	117,5	30	3.2	**23000**
23,50 - 23,99	25	204,8	132,0	120,0	30	3.2	**23500**
24,00 - 24,49	32	211,9	134,8	122,5	39	5	**24000**
24,50 - 24,99	32	215,0	137,5	125,0	39	5	**24500**
25,00 - 25,49	32	218,1	140,3	127,5	39	5	**25000**
25,50 - 25,99	32	221,2	143,0	130,0	39	5	**25500**
26,00 - 26,49	32	224,3	145,8	132,5	39	6	**26000**
26,50 - 26,99	32	227,4	148,5	135,0	39	6	**26500**
27,00 - 27,49	32	230,5	151,3	137,5	39	6	**27000**
27,50 - 27,99	32	233,6	154,0	140,0	39	6	**27500**
28,00 - 28,49	32	236,7	156,8	142,5	39	6	**28000**
28,50 - 28,99	32	239,8	159,5	145,0	39	6	**28500**
29,00 - 29,49	32	242,9	162,3	147,5	39	6	**29000**
29,50 - 30,00	32	246,0	165,0	150,0	39	6	**29500**

Chave

80 950 ...

Hastes intercambiáveis para TORX PLUS®

80 950 ...

Chave de torque

80 950 ...

Parafuso de fixação

11 950 ...

Peças de reposição DC									
14,00 - 15,99	T08 - IP	**060**	T08 - IP	**043**	0,5 - 2,0 Nm	**191**	M2,2x13 - 08IP	**00100**
16,00 - 17,99	T08 - IP	**060**	T08 - IP	**043**	0,5 - 2,0 Nm	**191**	M2,5x15 - 08IP	**00200**
18,00 - 21,99	T10 - IP	**062**	T10 - IP	**053**	2,0 - 7,0 Nm	**193**	M3,0x17 - 10IP	**00300**
22,00 - 23,99	T10 - IP	**062**	T10 - IP	**053**	2,0 - 7,0 Nm	**193**	M3,5x21 - 10IP	**00400**
24,00 - 25,99	T15 - IP	**063**	T15 - IP	**054**	2,0 - 7,0 Nm	**193**	M4,0x23 - 15IP	**00500**
26,00 - 30,00	T20 - IP	**064**	T20 - IP	**055**	2,0 - 7,0 Nm	**193**	M4,5x25 - 20IP	**00600**

MultiChange – Visão geral do programa

O sistema de cabeça intercambiável "MultiChange" permite uma troca de ferramentas extremamente rápida e sem problemas. Fornece troca rápida e concentricidade com a maior estabilidade ao mesmo tempo. Para uma infinidade de aplicações, as cabeças intercambiáveis adequadas estão disponíveis nos capítulos a seguir.

Cabeças intercambiáveis

→ Capitulo 2, Brocas de Metal duro

Página 2|107

Brocas de metal duro NC de pontuar

Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm
NOF 2

SIG 90°

SIG 120°

SIG 142°

→ Capítulo 4, Alargadores e escareadores

Página 4|18 + 4|19

Cabeças de alargamento intercambiáveis

Ø 8,00 – 30,20 mm

Furos passantes

Ø 12,20 – 30,20 mm

Furos cegos

→ Capitulo 14, Fresas de Metal duro

Página 14|198 – 14|202

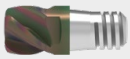
Fresas a 90° de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm /
ZEFP 3+4

Tipo PCR-UNI

Tipo PCR-ALU

Tipo N

Fresas tóricas de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 3+4

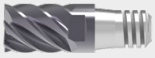

Tipo W

Tipo N

Fresas para desbaste e acabamento de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6

Tipo NF

Fresas de acabamento de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6


Tipo N

Fresas esféricas de metal duro
Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4

Tipo N

Fresas de alto avanço de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6

Tipo N

Fresa de um quarto de volta de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6

Tipo N

Fresas de rebarbar de metal duro
Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6

Tipo N

Tipo N

NOF / ZEFP = Número de arestas de corte

Porta-ferramentas

→ Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Componentes

Página 16|259 – 16|261

OAL 60 – 90 mm

Cônico 87° / Aço

Cilíndrico* / Aço

OAL 85 – 120 mm

Cônico 87° / Aço

Cilíndrico* / Aço

Cônico 87° /
Metal duro integral

Cilíndrico* /
Metal duro integral

OAL 110 – 150 mm

Cônico 87° / Metal duro integral

Cilíndrico* / Metal duro integral

OAL 150 – 200 mm

Cônico 87° / Metal duro integral

Cilíndrico* / Aço

Cilíndrico* / Metal duro integral

OAL 200 – 250 mm

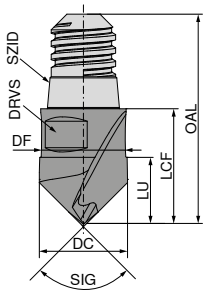
Cilíndrico* / Aço

Cilíndrico* / Metal duro integral

* Adequado apenas para fresamento

MultiChange – Broca NC de pontuar

▲ SZID = Tamanho do acoplamento
▲ NOF = Nr. de arestas de corte



	NC-A	NC-A	NC-A
	Ti1050	Ti1050	Ti1050
	SIG 90° Metal duro	SIG 120° Metal duro	SIG 142° Metal duro
	10 709 ...	**10 712 ...**	**10 714 ...**

DC mm	SZID	LU mm	DF mm	LCF mm	OAL mm	NOF	DRVS mm	Torque de aperto Nm	$a_{p\ max.}$ mm					
8	06	6,0	7,8	11	20,4	2	6	5	4		**080**		**080**		**080**
10	08	7,5	9,8	13	26,9	2	8	12,5	5		**100**		**100**		**100**
12	10	9,0	11,8	16	30,1	2	10	15	6		**120**		**120**		**120**
16	12	12,0	15,8	20	37,3	2	13	20	8		**160**		**160**		**160**
20	16	15,0	19,8	25	47,2	2	16	25	10		**200**		**200**		**200**
P											●		●		●
M											●		●		●
K											●		●		●
N											●		●		●
S															
H															
O															

→ v_c Página 148

A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08
Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores standard – WTX – Ti

Índice	10 786 ..., 10 787 ...											
	3xD / 5xD											
	Com refrigeração interna	> Ø 2,5–3	> Ø 3–4	> Ø 4–5	> Ø 5–6	> Ø 6–8	> Ø 8–10	> Ø 10–12	> Ø 12–14	> Ø 14–16	> Ø 16–18	> Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)										
P.1.1												
P.1.2	130	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
P.1.3	130	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
P.1.4	115	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
P.1.5	115	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
P.2.1												
P.2.2												
P.2.3	115	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
P.2.4	90	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3	55	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
P.4.1	75	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.2	65	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.1.1	**70**	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.2.1	**70**	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.3.1	**70**	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1												
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	**45**	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22
S.1.2	**45**	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22
S.2.1	**40**	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22
S.2.2	**40**	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22
S.2.3	**40**	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22
S.3.1	**55**	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22
S.3.2	**45**	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – WTX – UNI

Índice	11 776 ..., 11 777 ..., 11 778 ..., 11 779 ..., 11 780 ..., 11 781 ...							
	3xD							
	Sem refrigeração interna	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20	Ø 20–25
	v_c (m/min)		f (mm/rev)					
P.1.1	110	120	0,13	0,18	0,25	0,30	0,34	0,37
P.1.2	105	115	0,12	0,18	0,24	0,29	0,33	0,36
P.1.3	100	110	0,12	0,17	0,23	0,28	0,31	0,34
P.1.4	95	105	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30	0,32
P.1.5	90	100	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28	0,30
P.2.1	105	120	0,15	0,22	0,29	0,36	0,41	0,44
P.2.2	95	110	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	0,40
P.2.3	85	100	0,13	0,18	0,24	0,29	0,33	0,36
P.2.4	65	75	0,12	0,16	0,21	0,26	0,29	0,32
P.3.1	70	85	0,12	0,18	0,24	0,29	0,33	0,36
P.3.2	60	65	0,11	0,15	0,20	0,24	0,27	0,29
P.3.3	50	65	0,09	0,12	0,15	0,19	0,21	0,23
P.4.1	50	65	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22	0,24
P.4.2	50	65	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22	0,24
M.1.1								
M.2.1								
M.3.1								
K.1.1	85	120	0,17	0,26	0,36	0,45	0,52	0,56
K.1.2	75	100	0,15	0,22	0,29	0,36	0,41	0,45
K.2.1	100	160	0,17	0,25	0,34	0,42	0,48	0,52
K.2.2	75	100	0,15	0,22	0,29	0,36	0,41	0,45
K.3.1	80	90	0,16	0,23	0,32	0,39	0,44	0,48
K.3.2	70	80	0,14	0,19	0,25	0,31	0,35	0,38
N.1.1								
N.1.2								
N.2.1								
N.2.2								
N.2.3								
N.3.1								
N.3.2								
N.3.3								
N.4.1								
S.1.1								
S.1.2								
S.2.1								
S.2.2								
S.2.3								
S.3.1								
S.3.2								
S.3.3								
H.1.1	25	25	0,06	0,08	0,11	0,14	0,15	0,17
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1	35	35	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20	0,22
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	11 782 ..., 11 783 ..., 11 784 ..., 11 785 ..., 11 786 ..., 11 787 ...								11 788 ..., 11 789 ..., 11 790 ...					
	5xD								8xD					
	Sem refrigeração interna	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20	Ø 20–25	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
	v_c (m/min)		f (mm/rev)						v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	110	120	0,13	0,18	0,25	0,30	0,34	0,37	110	0,13	0,18	0,25	0,30	0,34
P.1.2	105	115	0,12	0,18	0,24	0,29	0,33	0,36	105	0,12	0,18	0,24	0,29	0,33
P.1.3	100	110	0,12	0,17	0,23	0,28	0,31	0,34	100	0,12	0,17	0,23	0,28	0,31
P.1.4	95	105	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30	0,32	95	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30
P.1.5	90	100	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28	0,30	90	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28
P.2.1	105	120	0,15	0,22	0,29	0,36	0,41	0,44	105	0,15	0,22	0,29	0,36	0,41
P.2.2	95	110	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	0,40	95	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
P.2.3	85	100	0,13	0,18	0,24	0,29	0,33	0,36	85	0,13	0,18	0,24	0,29	0,33
P.2.4	65	75	0,12	0,16	0,21	0,26	0,29	0,32	65	0,12	0,16	0,21	0,26	0,29
P.3.1	70	85	0,12	0,18	0,24	0,29	0,33	0,36	70	0,12	0,18	0,24	0,29	0,33
P.3.2	60	65	0,11	0,15	0,20	0,24	0,27	0,29	60	0,11	0,15	0,20	0,24	0,27
P.3.3	50	65	0,09	0,12	0,15	0,19	0,21	0,23	50	0,09	0,12	0,15	0,19	0,21
P.4.1	50	65	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22	0,24	50	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.4.2	50	65	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22	0,24	50	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
M.1.1														
M.2.1														
M.3.1														
K.1.1	85	120	0,17	0,26	0,36	0,45	0,52	0,56	85	0,17	0,26	0,36	0,45	0,52
K.1.2	75	100	0,15	0,22	0,29	0,36	0,41	0,45	75	0,15	0,22	0,29	0,36	0,41
K.2.1	100	160	0,17	0,25	0,34	0,42	0,48	0,52	100	0,17	0,25	0,34	0,42	0,48
K.2.2	75	100	0,15	0,22	0,29	0,36	0,41	0,45	75	0,15	0,22	0,29	0,36	0,41
K.3.1	80	90	0,16	0,23	0,32	0,39	0,44	0,48	80	0,16	0,23	0,32	0,39	0,44
K.3.2	70	80	0,14	0,19	0,25	0,31	0,35	0,38	70	0,14	0,19	0,25	0,31	0,35
N.1.1														
N.1.2														
N.2.1														
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1														
N.3.2														
N.3.3														
N.4.1														
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1														
S.3.2														
S.3.3														
H.1.1	25	25	0,06	0,08	0,11	0,14	0,15	0,17	25	0,06	0,08	0,11	0,14	0,15
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1	35	35	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20	0,22	35	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

Valores standard – WTX – VA

Índice	10 731 ..., 10 734 ...							10 740 ..., 10 745 ...						
	3xD							5xD						
	Sem refrigeração interna	Com refrigeração interna	Ø 2–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20	Sem refrigeração interna	Com refrigeração interna	Ø 2–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
	v_c (m/min)		f (mm/rev)					v_c (m/min)		f (mm/rev)				
P.1.1	100	110	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25	100	110	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25
P.1.2	95	105	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24	95	105	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.1.3	90	100	0,09	0,12	0,16	0,20	0,23	90	100	0,09	0,12	0,16	0,20	0,23
P.1.4	85	95	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22	85	95	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.1.5	80	90	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20	80	90	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20
P.2.1	95	110	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29	95	110	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29
P.2.2	85	100	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27	85	100	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27
P.2.3	75	90	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24	75	90	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.2.4	60	70	0,09	0,12	0,16	0,19	0,21	60	70	0,09	0,12	0,16	0,19	0,21
P.3.1	65	75	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24	65	75	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.3.2	55	60	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	55	60	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20
P.3.3	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15
P.4.1	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
P.4.2	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
M.1.1	**35**	**55**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20	**35**	**55**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
M.2.1	**30**	**50**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	**30**	**50**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
M.3.1	**30**	**50**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	**30**	**50**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
K.1.1	85	120	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47	85	120	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
K.1.2	75	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	75	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.2.1	100	160	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43	100	160	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43
K.2.2	75	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	75	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.3.1	80	90	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40	80	90	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40
K.3.2	70	80	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32	70	80	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
N.1.1	220	330	0,10	0,16	0,22	0,30	0,33	220	330	0,10	0,16	0,22	0,30	0,33
N.1.2	200	300	0,09	0,12	0,20	0,25	0,30	200	300	0,09	0,12	0,20	0,25	0,30
N.2.1	180	250	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39	180	250	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39
N.2.2	150	220	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39	150	220	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39
N.2.3	120	180	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39	120	180	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39
N.3.1	160	200	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47	160	200	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
N.3.2	90	120	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	90	120	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
N.3.3	100	140	0,12	0,15	0,21	0,25	0,28	100	140	0,12	0,15	0,21	0,25	0,28
N.4.1														
S.1.1	**20**	**30**	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	**20**	**30**	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
S.1.2	**15**	**20**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	**15**	**20**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.2.1	**15**	**20**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	**15**	**20**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.2.2	**10**	**15**	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14	**10**	**15**	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
S.2.3	**10**	**15**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	**10**	**15**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.3.1														
S.3.2	**20**	**30**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	**20**	**30**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
S.3.3	**15**	**25**	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14	**15**	**25**	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 770 ...					
	8xD					
	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	110	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25
P.1.2	105	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.1.3	100	0,09	0,12	0,16	0,20	0,23
P.1.4	95	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.1.5	90	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20
P.2.1	110	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29
P.2.2	100	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27
P.2.3	90	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.2.4	70	0,09	0,12	0,16	0,19	0,21
P.3.1	75	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.3.2	60	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20
P.3.3	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15
P.4.1	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
P.4.2	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
M.1.1	**55**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
M.2.1	**50**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
M.3.1	**50**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
K.1.1	120	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
K.1.2	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.2.1	160	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43
K.2.2	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.3.1	90	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40
K.3.2	80	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
N.1.1	330	0,10	0,16	0,22	0,30	0,33
N.1.2	300	0,09	0,12	0,20	0,25	0,30
N.2.1	250	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39
N.2.2	220	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39
N.2.3	180	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39
N.3.1	200	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
N.3.2	120	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
N.3.3	140	0,12	0,15	0,21	0,25	0,28
N.4.1						
S.1.1	**30**	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
S.1.2	**20**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.2.1	**20**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.2.2	**15**	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
S.2.3	**15**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.3.1						
S.3.2	**30**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
S.3.3	**25**	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Valores standard – WTX – Speed UNI

Índice	10 781 ... 3xD						10 771 ... 5xD					
	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	185	0,17	0,24	0,33	0,40	0,45	185	0,17	0,24	0,33	0,40	0,45
P.1.2	180	0,16	0,23	0,31	0,38	0,43	180	0,16	0,23	0,31	0,38	0,43
P.1.3	170	0,16	0,22	0,30	0,36	0,41	170	0,16	0,22	0,30	0,36	0,41
P.1.4	160	0,15	0,21	0,28	0,35	0,39	160	0,15	0,21	0,28	0,35	0,39
P.1.5	155	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	155	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
P.2.1	185	0,20	0,29	0,39	0,47	0,53	185	0,20	0,29	0,39	0,47	0,53
P.2.2	170	0,18	0,26	0,35	0,43	0,49	170	0,18	0,26	0,35	0,43	0,49
P.2.3	155	0,17	0,24	0,32	0,39	0,44	155	0,17	0,24	0,32	0,39	0,44
P.2.4	120	0,16	0,21	0,28	0,34	0,38	120	0,16	0,21	0,28	0,34	0,38
P.3.1	130	0,16	0,23	0,32	0,39	0,44	130	0,16	0,23	0,32	0,39	0,44
P.3.2	100	0,14	0,20	0,26	0,32	0,36	100	0,14	0,20	0,26	0,32	0,36
P.3.3	100	0,12	0,16	0,20	0,25	0,28	100	0,12	0,16	0,20	0,25	0,28
P.4.1	100	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29	100	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29
P.4.2	100	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29	100	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29
M.1.1	65	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22	65	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
M.2.1	60	0,07	0,10	0,14	0,17	0,19	60	0,07	0,10	0,14	0,17	0,19
M.3.1	60	0,07	0,10	0,14	0,17	0,19	60	0,07	0,10	0,14	0,17	0,19
K.1.1	150	0,18	0,28	0,40	0,49	0,56	150	0,18	0,28	0,40	0,49	0,56
K.1.2	125	0,16	0,24	0,32	0,39	0,45	125	0,16	0,24	0,32	0,39	0,45
K.2.1	200	0,18	0,27	0,37	0,46	0,52	200	0,18	0,27	0,37	0,46	0,52
K.2.2	125	0,16	0,24	0,32	0,39	0,45	125	0,16	0,24	0,32	0,39	0,45
K.3.1	115	0,18	0,25	0,34	0,42	0,48	115	0,18	0,25	0,34	0,42	0,48
K.3.2	100	0,15	0,21	0,28	0,34	0,38	100	0,15	0,21	0,28	0,34	0,38
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

	Índice	10 782 ...					
		8xD					
		Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
		v_c (m/min)	f (mm/rev)				
	P.1.1	185	0,17	0,24	0,33	0,40	0,45
	P.1.2	180	0,16	0,23	0,31	0,38	0,43
	P.1.3	170	0,16	0,22	0,30	0,36	0,41
	P.1.4	160	0,15	0,21	0,28	0,35	0,39
	P.1.5	155	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
	P.2.1	185	0,20	0,29	0,39	0,47	0,53
	P.2.2	170	0,18	0,26	0,35	0,43	0,49
	P.2.3	155	0,17	0,24	0,32	0,39	0,44
	P.2.4	120	0,16	0,21	0,28	0,34	0,38
	P.3.1	130	0,16	0,23	0,32	0,39	0,44
	P.3.2	100	0,14	0,20	0,26	0,32	0,36
	P.3.3	100	0,12	0,16	0,20	0,25	0,28
	P.4.1	100	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29
	P.4.2	100	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29
	M.1.1	65	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
	M.2.1	60	0,07	0,10	0,14	0,17	0,19
	M.3.1	60	0,07	0,10	0,14	0,17	0,19
	K.1.1	150	0,18	0,28	0,40	0,49	0,56
	K.1.2	125	0,16	0,24	0,32	0,39	0,45
	K.2.1	200	0,18	0,27	0,37	0,46	0,52
	K.2.2	125	0,16	0,24	0,32	0,39	0,45
	K.3.1	115	0,18	0,25	0,34	0,42	0,48
	K.3.2	100	0,15	0,21	0,28	0,34	0,38
	N.1.1						
	N.1.2						
	N.2.1						
	N.2.2						
	N.2.3						
	N.3.1						
	N.3.2						
	N.3.3						
	N.4.1						
	S.1.1						
	S.1.2						
	S.2.1						
	S.2.2						
	S.2.3						
	S.3.1						
	S.3.2						
	S.3.3						
	H.1.1						
	H.1.2						
	H.1.3						
	H.1.4						
	H.2.1						
	H.3.1						
	O.1.1						
	O.1.2						
	O.2.1						
	O.2.2						
	O.3.1						

Valores standard – WTX – Feed UNI

Índice	10 789 ...								
		5xD							
	Com refrigeração interna	Ø 4–6	Ø 6–7	Ø 7–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–15	Ø 15–17	Ø 17–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)							
P.1.1	**125**	0,28	0,34	0,37	0,42	0,48	0,54	0,59	0,63
P.1.2	**120**	0,27	0,32	0,35	0,40	0,46	0,52	0,56	0,60
P.1.3	**115**	0,25	0,31	0,34	0,38	0,44	0,49	0,54	0,57
P.1.4	**110**	0,24	0,29	0,32	0,36	0,41	0,47	0,51	0,54
P.1.5	**105**	0,23	0,27	0,30	0,34	0,39	0,44	0,48	0,52
P.2.1	**125**	0,33	0,40	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
P.2.2	**115**	0,30	0,36	0,40	0,45	0,51	0,58	0,63	0,68
P.2.3	**105**	0,27	0,32	0,36	0,41	0,46	0,52	0,57	0,61
P.2.4	**80**	0,25	0,29	0,32	0,36	0,41	0,46	0,50	0,54
P.3.1	**85**	0,27	0,32	0,36	0,41	0,46	0,52	0,57	0,61
P.3.2	**70**	0,23	0,27	0,30	0,33	0,38	0,43	0,47	0,50
P.3.3	**70**	0,18	0,22	0,24	0,26	0,30	0,33	0,36	0,38
P.4.1	**70**	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,34	0,38	0,40
P.4.2	**70**	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,34	0,38	0,40
M.1.1	**55**	0,13	0,16	0,18	0,20	0,23	0,26	0,28	0,30
M.2.1	**50**	0,11	0,14	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,26
M.3.1	**50**	0,11	0,14	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,26
K.1.1	**140**	0,38	0,47	0,53	0,61	0,70	0,80	0,89	0,95
K.1.2	**115**	0,32	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
K.2.1	**185**	0,37	0,45	0,50	0,57	0,66	0,75	0,82	0,88
K.2.2	**115**	0,32	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
K.3.1	**105**	0,35	0,42	0,47	0,53	0,61	0,69	0,76	0,81
K.3.2	**90**	0,29	0,35	0,38	0,43	0,49	0,55	0,60	0,64
N.1.1	380	0,28	0,34	0,37	0,42	0,48	0,54	0,59	0,63
N.1.2	345	0,25	0,31	0,34	0,38	0,44	0,49	0,54	0,57
N.2.1	290	0,32	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
N.2.2	255	0,32	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
N.2.3	205	0,32	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
N.3.1	230	0,38	0,47	0,53	0,61	0,70	0,80	0,89	0,95
N.3.2	140	0,24	0,29	0,33	0,37	0,43	0,48	0,53	0,57
N.3.3									
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 794 ..., 10 796 ...								
		8xD / 12xD							
	Com refrigeração interna	Ø 4–6	Ø 6–7	Ø 7–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–15	Ø 15–17	Ø 17–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)							
P.1.1	125	0,28	0,34	0,37	0,42	0,48	0,54	0,59	0,63
P.1.2	120	0,27	0,32	0,35	0,40	0,46	0,52	0,56	0,60
P.1.3	115	0,25	0,31	0,34	0,38	0,44	0,49	0,54	0,57
P.1.4	110	0,24	0,29	0,32	0,36	0,41	0,47	0,51	0,54
P.1.5	105	0,23	0,27	0,30	0,34	0,39	0,44	0,48	0,52
P.2.1	125	0,33	0,40	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
P.2.2	115	0,30	0,36	0,40	0,45	0,51	0,58	0,63	0,68
P.2.3	105	0,27	0,32	0,36	0,41	0,46	0,52	0,57	0,61
P.2.4	80	0,25	0,29	0,32	0,36	0,41	0,46	0,50	0,54
P.3.1	85	0,27	0,32	0,36	0,41	0,46	0,52	0,57	0,61
P.3.2	70	0,23	0,27	0,30	0,33	0,38	0,43	0,47	0,50
P.3.3	70	0,18	0,22	0,24	0,26	0,30	0,33	0,36	0,38
P.4.1	70	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,34	0,38	0,40
P.4.2	70	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,34	0,38	0,40
M.1.1	55	0,13	0,16	0,18	0,20	0,23	0,26	0,28	0,30
M.2.1	50	0,11	0,14	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,26
M.3.1	50	0,11	0,14	0,15	0,17	0,20	0,22	0,24	0,26
K.1.1	140	0,38	0,47	0,53	0,61	0,70	0,80	0,89	0,95
K.1.2	115	0,32	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
K.2.1	185	0,37	0,45	0,50	0,57	0,66	0,75	0,82	0,88
K.2.2	115	0,32	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
K.3.1	105	0,35	0,42	0,47	0,53	0,61	0,69	0,76	0,81
K.3.2	90	0,29	0,35	0,38	0,43	0,49	0,55	0,60	0,64
N.1.1	380	0,28	0,34	0,37	0,42	0,48	0,54	0,59	0,63
N.1.2	345	0,25	0,31	0,34	0,38	0,44	0,49	0,54	0,57
N.2.1	290	0,32	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
N.2.2	255	0,32	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
N.2.3	205	0,32	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,70	0,75
N.3.1	230	0,38	0,47	0,53	0,61	0,70	0,80	0,89	0,95
N.3.2	140	0,24	0,29	0,33	0,37	0,43	0,48	0,53	0,57
N.3.3									
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Valores standard – WTX – Speed VA

Índice	10 773 ...						10 774 ...					
	5xD						12xD					
	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	165	0,12	0,17	0,23	0,28	0,31	110	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25
P.1.2	160	0,11	0,16	0,22	0,26	0,30	105	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.1.3	150	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28	100	0,09	0,12	0,16	0,20	0,23
P.1.4	145	0,10	0,15	0,19	0,24	0,27	95	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.1.5	135	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26	90	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20
P.2.1	165	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	110	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29
P.2.2	150	0,13	0,18	0,24	0,30	0,34	100	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27
P.2.3	135	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30	90	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.2.4	105	0,11	0,15	0,19	0,24	0,27	70	0,09	0,12	0,16	0,19	0,21
P.3.1	115	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30	75	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.3.2	90	0,10	0,13	0,18	0,22	0,25	60	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20
P.3.3	90	0,08	0,11	0,14	0,17	0,19	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15
P.4.1	70	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
P.4.2	70	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
M.1.1	80	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25	55	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
M.2.1	75	0,08	0,11	0,15	0,19	0,21	50	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
M.3.1	75	0,08	0,11	0,15	0,19	0,21	50	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
K.1.1	150	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47	120	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
K.1.2	125	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.2.1	200	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43	160	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43
K.2.2	125	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.3.1	115	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40	90	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40
K.3.2	100	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32	80	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1							200	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
N.3.2	145	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	120	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	35	0,07	0,10	0,14	0,17	0,19	30	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
S.1.2	25	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	20	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.2.1	25	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	20	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.2.2	20	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	15	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
S.2.3	20	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	15	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.3.1												
S.3.2	35	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20	30	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
S.3.3	30	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	25	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – WTX – H

Índice	10 777 ...								
		3xD							
	Sem refrigeração interna	Ø 2–3	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14
	v_c (m/min)	f (mm/rev)							
P.1.1	80	0,05	0,07	0,08	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24
P.1.2	70	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.1.3	70	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.1.4	70	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.1.5	80	0,05	0,07	0,08	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24
P.2.1	75	0,05	0,07	0,08	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24
P.2.2	70	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22
P.2.3	70	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.2.4	70	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.3.1									
P.3.2									
P.3.3									
P.4.1									
P.4.2									
M.1.1									
M.2.1									
M.3.1									
K.1.1	**85**	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27	0,34
K.1.2	**80**	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27	0,34
K.2.1	**85**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25
K.2.2	**80**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25
K.3.1	**85**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25
K.3.2	**80**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1									
N.3.2									
N.3.3									
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1	**30**	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
H.1.2	**15**	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
H.1.3	**10**	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
H.1.4	**10**	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – WTX – Quattro 4F

Índice	10 735 ...						10 736 ...					
	5xD						8xD					
	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	110	0,12	0,17	0,23	0,28	0,31	110	0,12	0,17	0,23	0,28	0,31
P.1.2	105	0,11	0,16	0,22	0,26	0,30	105	0,11	0,16	0,22	0,26	0,30
P.1.3	100	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28	100	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28
P.1.4	95	0,10	0,15	0,19	0,24	0,27	95	0,10	0,15	0,19	0,24	0,27
P.1.5	90	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26	90	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
P.2.1	110	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	110	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
P.2.2	100	0,13	0,18	0,24	0,30	0,34	100	0,13	0,18	0,24	0,30	0,34
P.2.3	90	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30	90	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.2.4	70	0,11	0,15	0,19	0,24	0,27	70	0,11	0,15	0,19	0,24	0,27
P.3.1	75	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30	75	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.3.2	60	0,10	0,13	0,18	0,22	0,25	60	0,10	0,13	0,18	0,22	0,25
P.3.3	60	0,08	0,11	0,14	0,17	0,19	60	0,08	0,11	0,14	0,17	0,19
P.4.1	60	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20	60	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
P.4.2	60	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20	60	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	120	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47	120	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
K.1.2	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.2.1	160	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43	160	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43
K.2.2	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.3.1	90	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40	90	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40
K.3.2	80	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32	80	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1	25	0,05	0,07	0,09	0,12	0,13	25	0,05	0,07	0,09	0,12	0,13
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	30	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	30	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 737 ...					
	12xD					
	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	110	0,12	0,17	0,23	0,28	0,31
P.1.2	105	0,11	0,16	0,22	0,26	0,30
P.1.3	100	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28
P.1.4	95	0,10	0,15	0,19	0,24	0,27
P.1.5	90	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
P.2.1	110	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
P.2.2	100	0,13	0,18	0,24	0,30	0,34
P.2.3	90	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.2.4	70	0,11	0,15	0,19	0,24	0,27
P.3.1	75	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.3.2	60	0,10	0,13	0,18	0,22	0,25
P.3.3	60	0,08	0,11	0,14	0,17	0,19
P.4.1	60	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
P.4.2	60	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
M.1.1						
M.2.1						
M.3.1						
K.1.1	120	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
K.1.2	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.2.1	160	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43
K.2.2	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.3.1	90	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40
K.3.2	80	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1	25	0,05	0,07	0,09	0,12	0,13
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	30	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Valores standard – WTX – AL

Índice	10 791 ...											
		5xD										
	Com refrigeração interna	Ø 2–3	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)										
P.1.1												
P.1.2												
P.1.3												
P.1.4												
P.1.5												
P.2.1												
P.2.2												
P.2.3												
P.2.4												
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1												
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1	360	0,15	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.1.2	400	0,15	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.2.1	360	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,35	0,38	0,45	0,50	0,55	0,60
N.2.2	400	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,35	0,38	0,45	0,50	0,55	0,60
N.2.3	350	0,15	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.3.1	200	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42
N.3.2	200	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42
N.3.3	160	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 792 ...										
	8xD										
	Com refrigeração interna	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)									
P.1.1											
P.1.2											
P.1.3											
P.1.4											
P.1.5											
P.2.1											
P.2.2											
P.2.3											
P.2.4											
P.3.1											
P.3.2											
P.3.3											
P.4.1											
P.4.2											
M.1.1											
M.2.1											
M.3.1											
K.1.1											
K.1.2											
K.2.1											
K.2.2											
K.3.1											
K.3.2											
N.1.1	320	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.1.2	360	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.2.1	320	0,23	0,25	0,28	0,32	0,35	0,38	0,45	0,50	0,55	0,60
N.2.2	360	0,23	0,25	0,28	0,32	0,35	0,38	0,45	0,50	0,55	0,60
N.2.3	310	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.3.1	160	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42
N.3.2	160	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42
N.3.3	140	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Valores standard – WTX – AL

Índice	10 793 ...										
		12xD									
	Com refrigeração interna	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)									
P.1.1											
P.1.2											
P.1.3											
P.1.4											
P.1.5											
P.2.1											
P.2.2											
P.2.3											
P.2.4											
P.3.1											
P.3.2											
P.3.3											
P.4.1											
P.4.2											
M.1.1											
M.2.1											
M.3.1											
K.1.1											
K.1.2											
K.2.1											
K.2.2											
K.3.1											
K.3.2											
N.1.1	**250**	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.1.2	**280**	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.2.1	**250**	0,23	0,25	0,28	0,32	0,35	0,38	0,45	0,50	0,55	0,60
N.2.2	**280**	0,23	0,25	0,28	0,32	0,35	0,38	0,45	0,50	0,55	0,60
N.2.3	**245**	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.3.1	**150**	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42
N.3.2	**150**	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42
N.3.3	**120**	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – WTX – HFDS – Brocas de alto avanço

Índice	10 797 ... 3xD						10 798 ... 5xD					
	Com refrigeração interna	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Com refrigeração interna	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9
P.1.2	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9
P.1.3	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9
P.1.4	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9
P.1.5	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9
P.2.1	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9
P.2.2	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9	100	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9
P.2.3	90	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9	90	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9
P.2.4	90	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9	90	0,3–0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9
P.3.1	85	0,2–0,3	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,7	0,6–0,7	85	0,2–0,3	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,7	0,6–0,7
P.3.2	70	0,2–0,3	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,7	0,6–0,7	70	0,2–0,3	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,7	0,6–0,7
P.3.3	70	0,2–0,3	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,7	0,6–0,7	70	0,2–0,3	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,7	0,6–0,7
P.4.1	65	0,2–0,3	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,7	0,6–0,7	65	0,2–0,3	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,7	0,6–0,7
P.4.2	65	0,2–0,3	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,7	0,6–0,7	65	0,2–0,3	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,7	0,6–0,7
M.1.1	65	0,2–0,25	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,6	0,6–0,6	65	0,2–0,25	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,6	0,6–0,6
M.2.1	65	0,2–0,25	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,6	0,6–0,6	65	0,2–0,25	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,6	0,6–0,6
M.3.1	55	0,2–0,25	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,6	0,6–0,6	55	0,2–0,25	0,3–0,4	0,5–0,6	0,6–0,6	0,6–0,6
K.1.1	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9
K.1.2	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9
K.2.1	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9
K.2.2	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9
K.3.1	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9
K.3.2	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9
N.3.2	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9
N.3.3	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9
N.4.1	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9	130	0,4–0,6	0,5–0,7	0,6–0,8	0,7–0,9	0,7–0,9
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1	110	0,6	0,6	0,8	0,9	1,0	110	0,6	0,6	0,8	0,9	1,0

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – WTX – 180

Índice	10 720 ...					
	3xD					
	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	90	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25
P.1.2	85	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.1.3	80	0,09	0,12	0,16	0,20	0,23
P.1.4	75	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.1.5	70	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20
P.2.1	90	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29
P.2.2	80	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27
P.2.3	70	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.2.4	55	0,09	0,12	0,16	0,19	0,21
P.3.1	60	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.3.2	50	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20
P.3.3	50	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15
P.4.1	50	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
P.4.2	50	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
M.1.1	45	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
M.2.1	40	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14
M.3.1	40	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14
K.1.1	95	0,12	0,19	0,26	0,33	0,38
K.1.2	80	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30
K.2.1	130	0,12	0,18	0,25	0,30	0,35
K.2.2	80	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30
K.3.1	70	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
K.3.2	65	0,10	0,14	0,18	0,22	0,25
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Índice	10 721 ...					
	5xD					
	Com refrigeração interna	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	90	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25
P.1.2	85	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.1.3	80	0,09	0,12	0,16	0,20	0,23
P.1.4	75	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.1.5	70	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20
P.2.1	90	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29
P.2.2	80	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27
P.2.3	70	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.2.4	55	0,09	0,12	0,16	0,19	0,21
P.3.1	60	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.3.2	50	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20
P.3.3	50	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15
P.4.1	50	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
P.4.2	50	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
M.1.1	45	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
M.2.1	40	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14
M.3.1	40	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14
K.1.1	95	0,12	0,19	0,26	0,33	0,38
K.1.2	80	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30
K.2.1	130	0,12	0,18	0,25	0,30	0,35
K.2.2	80	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30
K.3.1	70	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
K.3.2	65	0,10	0,14	0,18	0,22	0,25
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Nota de aplicação:

Furação de pontuar com avanço reduzido

1. Multiplique o avanço f em mm/rev pelo fator de correção A_k
2. Furar com avanço reduzido até aprox. 0,25 x D até que o diâmetro da ferramenta esteja totalmente dentro da peça.
3. Retração da broca com o dobro do avanço f em mm/rev. – somente em superfícies inclinadas da peça

   Esta operação é necessária para obter o desempenho máximo da broca!
4. Faça o furo com o avanço f em mm/rev sem “pica-pau” para extrair os cavacos

Fatores de correção A_k para f em mm/rev. durante a furação de pontuar		
Inclinação da superfície da peça	A_k para 3xD (10 720 ...)	A_k para 5xD (10 721 ...)
15°	0,5	0,25
30°	0,4	Não recomendado
45°	0,25	Não recomendado

Para furar em superfícies planas (inclinação 0°) com a WTX – 180 5xD, recomendamos o uso de uma broca piloto. (WTX – UNI 3xD)

Valores standard – Tipo UNI

Índice	11 706 ..., 11 707 ..., 11 709 ..., 11 710 ...																
		3xD / 5xD															
	Sem refrigeração interna	≤ Ø 1	Ø 1–1,25	Ø 1,25–1,5	Ø 1,5–2	Ø 2–2,5	Ø 2,5–3	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)															
P.1.1	90	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.1.2	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.3	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.4	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.1.5	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.1	80	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.2.2	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.2.3	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.4	55	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.1	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.2	55	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.3																	
P.4.1																	
P.4.2																	
M.1.1																	
M.2.1																	
M.3.1																	
K.1.1	90	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.1.2	75	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.2.1	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.2.2	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.1	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.2	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	11 700 ..., 11 701 ..., 11 702 ..., 11 703 ...																
		3xD / 5xD															
	Com refrigeração interna	≤ Ø 1	Ø 1–1,25	Ø 1,25–1,5	Ø 1,5–2	Ø 2–2,5	Ø 2,5–3	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)															
P.1.1	115	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.1.2	95	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.3	95	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.4	85	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.1.5	85	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.1	95	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.2.2	85	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.2.3	85	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.4	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.1	85	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.2	70	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.3	40	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.1	50	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.2	30	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.1.1	35	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.2.1	35	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.3.1	35	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
K.1.1	115	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.1.2	95	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.2.1	95	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.2.2	90	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.1	95	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.2	90	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
N.1.1	200	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
N.1.2	200	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
N.2.1	160	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
N.2.2	160	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
N.2.3	140	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
N.3.1	120	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18
N.3.2	120	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18
N.3.3	100	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Valores standard – Tipo UNI

Índice	11 704 ...										
		8xD									
	Com refrigeração interna	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)									
P.1.1	100	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.1.2	80	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.3	80	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.4	75	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.1.5	75	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.1	80	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.2.2	75	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.2.3	75	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.4	60	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.1	75	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.2	60	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.3	35	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.1	40	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.2	25	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.1.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.2.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.3.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
K.1.1	100	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.1.2	80	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.2.1	80	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.2.2	75	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.1	80	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.2	75	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	11 705 ...										
		12xD									
	Com refrigeração interna	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)									
P.1.1	90	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.1.2	75	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.3	75	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.1.4	70	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.1.5	70	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.1	80	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38
P.2.2	70	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37
P.2.3	70	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.2.4	55	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.1	70	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.2	55	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.3.3	35	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.1	40	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
P.4.2	25	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.1.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.2.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
M.3.1	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
K.1.1	90	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.1.2	75	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
K.2.1	75	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.2.2	70	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.1	75	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
K.3.2	70	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Valores standard – Tipo VA

Índice	11 711 ..., 11 712 ...																
	3xD																
	Sem refrigeração interna	≤ Ø 1	Ø 1–1,25	Ø 1,25–1,5	Ø 1,5–2	Ø 2–2,5	Ø 2,5–3	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)															
P.1.1	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.1.2																	
P.1.3																	
P.1.4																	
P.1.5																	
P.2.1	65	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.2.2	60	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.2.3																	
P.2.4																	
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	**45**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.4.2	**30**	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.1.1	**35**	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.2.1	**35**	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.3.1	**35**	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
K.1.1																	
K.1.2																	
K.2.1																	
K.2.2																	
K.3.1																	
K.3.2																	
N.1.1	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.1.2	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.1	130	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.2	130	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.3	110	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
N.3.1	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.3.2	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.3.3	225	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1	30	0,002	0,004	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.3.2	20	0,002	0,004	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1	100	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,2	0,21
O.1.2	80	0,002	0,004	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,14	0,15
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	11 713 ..., 11 714 ..., 11 715 ..., 11 716 ...																
	3xD / 5xD																
	Com refrigeração interna	≤ Ø 1	Ø 1–1,25	Ø 1,25–1,5	Ø 1,5–2	Ø 2–2,5	Ø 2,5–3	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)															
P.1.1	85	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.1.2																	
P.1.3																	
P.1.4																	
P.1.5																	
P.2.1	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.2.2	65	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.2.3																	
P.2.4																	
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	55	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
P.4.2	40	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.1.1	45	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.2.1	45	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
M.3.1	45	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
K.1.1																	
K.1.2																	
K.2.1																	
K.2.2																	
K.3.1																	
K.3.2																	
N.1.1	200	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.1.2	200	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.1	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.2	160	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.2.3	140	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23	0,24	0,26	0,27
N.3.1	200	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.3.2	200	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36
N.3.3	280	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,20	0,23	0,24	0,26	0,27
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1	15	0,002	0,004	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.2.2	15	0,002	0,004	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.2.3	15	0,002	0,004	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.3.1	35	0,002	0,004	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.3.2	25	0,002	0,004	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1	120	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21
O.1.2	100	0,002	0,004	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,14	0,15
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Valores standard – Tipo N – Brocas helicoidais

Índice	10 700 ..., 10 710 ...															
	3xD / 5xD															
	Sem refrigeração interna	≤ Ø 1	Ø 1–1,5	Ø 1,5–2	Ø 2–3	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)														
P.1.1	75	0,03	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,16	0,2	0,24	0,28	0,31	0,35	0,40	0,45
P.1.2	65	0,03	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,16	0,2	0,24	0,28	0,31	0,35	0,40	0,45
P.1.3	65	0,03	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,16	0,2	0,24	0,28	0,31	0,35	0,40	0,45
P.1.4	65	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
P.1.5	65	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
P.2.1	70	0,03	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31	0,35	0,40	0,45
P.2.2	65	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
P.2.3	65	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
P.2.4	50	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
P.3.1	65	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
P.3.2	50	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
P.3.3																
P.4.1																
P.4.2																
M.1.1																
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1	70	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
K.1.2	70	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
K.2.1	70	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
K.2.2	70	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
K.3.1	70	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
K.3.2	70	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26	0,29	0,33
N.1.1	200	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20
N.1.2	200	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20
N.2.1	160	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20
N.2.2	160	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20
N.2.3	130	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20
N.3.1	160	0,003	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20
N.3.2	160	0,003	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20
N.3.3	100	0,003	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20
N.4.1	200	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	30	0,002	0,003	0,003	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
S.3.2	20	0,002	0,003	0,003	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – WTX – SB

Índice	10 767 ..., 10 772 ..., 10 783 ..., 10 788 ...					
			3xD			
	Sem refrigeração interna	Com refrigeração interna	Ø 2–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16
	v_c (m/min)		f (mm/rev)			
P.1.1	110	120	0,13	0,18	0,25	0,30
P.1.2	105	115	0,12	0,18	0,24	0,29
P.1.3	100	110	0,12	0,17	0,23	0,28
P.1.4	95	105	0,11	0,16	0,21	0,26
P.1.5	90	100	0,11	0,15	0,20	0,25
P.2.1	105	120	0,15	0,22	0,29	0,36
P.2.2	95	110	0,14	0,20	0,27	0,33
P.2.3	85	100	0,13	0,18	0,24	0,29
P.2.4	65	75	0,12	0,16	0,21	0,26
P.3.1	70	85	0,12	0,18	0,24	0,29
P.3.2	60	65	0,11	0,15	0,20	0,24
P.3.3	50	65	0,09	0,12	0,15	0,19
P.4.1	50	65	0,08	0,12	0,16	0,19
P.4.2	50	65	0,08	0,12	0,16	0,19
M.1.1						
M.2.1						
M.3.1						
K.1.1	85	120	0,17	0,26	0,36	0,45
K.1.2	75	100	0,15	0,22	0,29	0,36
K.2.1	100	160	0,17	0,25	0,34	0,42
K.2.2	75	100	0,15	0,22	0,29	0,36
K.3.1	80	90	0,16	0,23	0,32	0,39
K.3.2	70	80	0,14	0,19	0,25	0,31
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1	25	25	0,06	0,08	0,11	0,14
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	35	35	0,08	0,11	0,14	0,18
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – WTX – Mini

Índice	11 770 ...				
	5xD				
	Sem refrigeração interna	≤ Ø 1,0	> Ø 1,0–1,5	> Ø 1,5–2,0	> Ø 2,0–2,9
	v_c (m/min)	f (mm/rev)			
P.1.1	75	0,01	0,01	0,013	0,015
P.1.2	65	0,02	0,02	0,025	0,03
P.1.3	65	0,01	0,01	0,013	0,015
P.1.4	65	0,01	0,01	0,013	0,015
P.1.5	70	0,01	0,01	0,013	0,015
P.2.1	70	0,01	0,01	0,013	0,015
P.2.2	65	0,01	0,01	0,013	0,015
P.2.3	65	0,02	0,02	0,025	0,03
P.2.4	65	0,01	0,01	0,013	0,015
P.3.1					
P.3.2					
P.3.3					
P.4.1					
P.4.2					
M.1.1					
M.2.1					
M.3.1					
K.1.1	70	0,01	0,01	0,013	0,015
K.1.2	70	0,01	0,01	0,013	0,015
K.2.1	70	0,01	0,01	0,013	0,015
K.2.2	70	0,01	0,01	0,013	0,015
K.3.1	70	0,01	0,01	0,013	0,015
K.3.2	70	0,01	0,01	0,013	0,015
N.1.1	200	0,01	0,01	0,013	0,015
N.1.2	200	0,01	0,01	0,013	0,015
N.2.1	160	0,01	0,01	0,013	0,015
N.2.2	180	0,01	0,01	0,013	0,015
N.2.3	130	0,01	0,01	0,013	0,015
N.3.1	160	0,01	0,01	0,013	0,015
N.3.2	160	0,01	0,01	0,013	0,015
N.3.3	100	0,01	0,01	0,013	0,015
N.4.1	200	0,01	0,01	0,013	0,015
S.1.1					
S.1.2					
S.2.1					
S.2.2					
S.2.3					
S.3.1	30	0,01	0,01	0,013	0,015
S.3.2	20	0,01	0,01	0,013	0,015
S.3.3					
H.1.1					
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1					
O.1.1					
O.1.2					
O.2.1					
O.2.2					
O.3.1					

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – WTX – Micro

Índice	10 693 ...							
	5xD							
	Com refrigeração interna	MMS	≤ Ø 1,0	> Ø 1,0–1,25	> Ø 1,25–1,5	> Ø 1,5–2,0	> Ø 2,0–2,5	> Ø 2,5–3,0
	v_c (m/min)		f (mm/rev)					
P.1.1	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.2	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.3	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.4	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.5	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.1	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.2	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.3	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.4								
P.3.1	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.3.2	50	34	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.3.3								
P.4.1	50		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
P.4.2	35		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
M.1.1	40		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
M.2.1	40		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
M.3.1	40		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
K.1.1	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.1.2	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.2.1	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.2.2	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.3.1	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.3.2	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
N.1.1								
N.1.2								
N.2.1								
N.2.2								
N.2.3								
N.3.1								
N.3.2								
N.3.3								
N.4.1								
S.1.1	15		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.1.2	15		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.2.1	10		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.2.2	10		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.2.3								
S.3.1	30		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.3.2	20		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								

Valores standard – WTX – Micro

Índice	10 694 ..., 10 695 ...							
	8xD / 12xD							
	Com refrigeração interna	MMS	≤ Ø 1,0	> Ø 1,0–1,25	> Ø 1,25–1,5	> Ø 1,5–2,0	> Ø 2,0–2,5	> Ø 2,5–3,0
	v_c (m/min)		f (mm/rev)					
P.1.1	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.2	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.3	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.4	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.5	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.1	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.2	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.3	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.4								
P.3.1	60	43	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.3.2	50	34	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.3.3								
P.4.1	50		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
P.4.2	35		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
M.1.1	40		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
M.2.1	40		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
M.3.1	40		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
K.1.1	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.1.2	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.2.1	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.2.2	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.3.1	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.3.2	70	51	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
N.1.1								
N.1.2								
N.2.1								
N.2.2								
N.2.3								
N.3.1								
N.3.2								
N.3.3								
N.4.1								
S.1.1	15		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.1.2	15		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.2.1	10		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.2.2	10		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.2.3								
S.3.1	30		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.3.2	20		0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 696 ..., 10 697 ..., 10 698 ..., 10 699 ...						
	16xD / 20xD / 25xD / 30xD						
	Com refrigeração interna	≤ Ø 1,0	> Ø 1,0–1,25	> Ø 1,25–1,5	> Ø 1,5–2,0	> Ø 2,0–2,5	> Ø 2,5–3,0
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					
P.1.1	58	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.2	50	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.3	50	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.4	50	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.1.5	50	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.1	58	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.2	50	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.3	50	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.2.4							
P.3.1	50	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.3.2	42	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
P.3.3							
P.4.1	42	0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
P.4.2	30	0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
M.1.1	34	0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
M.2.1	34	0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
M.3.1	34	0,015	0,018	0,024	0,040	0,060	0,080
K.1.1	58	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.1.2	58	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.2.1	58	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.2.2	58	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.3.1	58	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
K.3.2	58	0,028	0,034	0,045	0,070	0,095	0,115
N.1.1							
N.1.2							
N.2.1							
N.2.2							
N.2.3							
N.3.1							
N.3.2							
N.3.3							
N.4.1							
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1							
S.3.2							
S.3.3							
H.1.1							
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1							
O.1.1							
O.1.2							
O.2.1							
O.2.2							
O.3.1							

Furo piloto necessário para brocas de furação profunda WTX – Micro – Consulte as recomendações de utilização na → **Página 161**

Valores standard – WTX – Feed BR

Índice	10 707 ..., 10 711 ...											
	3xD											
	Com refrigeração interna	Com refrigeração externa	MMS	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	
	v_c (m/min)			f (mm/rev)								
P.1.1	75	70	70	0,19	0,22	0,25	0,31	0,36	0,40	0,44	0,47	
P.1.2	75	65	65	0,18	0,21	0,24	0,30	0,34	0,39	0,42	0,45	
P.1.3	70	65	65	0,17	0,20	0,23	0,28	0,33	0,37	0,40	0,43	
P.1.4	65	60	60	0,16	0,19	0,22	0,27	0,31	0,35	0,38	0,41	
P.1.5	65	55	55	0,16	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,36	0,39	
P.2.1	75	65	65	0,22	0,26	0,30	0,37	0,43	0,48	0,52	0,56	
P.2.2	70	60	60	0,20	0,24	0,27	0,33	0,39	0,43	0,47	0,51	
P.2.3	65	55	55	0,18	0,22	0,25	0,30	0,35	0,39	0,43	0,46	
P.2.4	50	40	40	0,17	0,20	0,22	0,27	0,31	0,35	0,38	0,40	
P.3.1	55	45	45	0,18	0,21	0,24	0,30	0,35	0,39	0,43	0,46	
P.3.2	40	40	40	0,15	0,18	0,20	0,25	0,29	0,32	0,35	0,37	
P.3.3	40	30	35	0,13	0,15	0,16	0,20	0,23	0,25	0,27	0,29	
P.4.1	40	30	35	0,12	0,14	0,16	0,20	0,23	0,26	0,28	0,30	
P.4.2	40	30	35	0,12	0,14	0,16	0,20	0,23	0,26	0,28	0,30	
M.1.1	40	25	25	0,09	0,11	0,12	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	
M.2.1	35	20	20	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19	
M.3.1	35	20	20	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19	
K.1.1	100	70	70	0,25	0,30	0,35	0,45	0,53	0,60	0,66	0,71	
K.1.2	85	65	65	0,22	0,26	0,30	0,37	0,43	0,48	0,53	0,56	
K.2.1	135	85	100	0,24	0,29	0,34	0,42	0,49	0,56	0,61	0,66	
K.2.2	85	65	65	0,22	0,26	0,30	0,37	0,43	0,48	0,53	0,56	
K.3.1	75	70	70	0,23	0,28	0,32	0,39	0,46	0,52	0,57	0,61	
K.3.2	70	60	60	0,20	0,23	0,26	0,32	0,37	0,41	0,45	0,48	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 713 ..., 10 719 ...												
				5xD									
	Com refrigeração interna	Com refrigeração externa	MMS	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20
	v_c (m/min)			f (mm/rev)									
P.1.1	75	70	70	0,19	0,22	0,25	0,31	0,36	0,40	0,44	0,47	0,50	0,52
P.1.2	75	65	65	0,18	0,21	0,24	0,30	0,34	0,39	0,42	0,45	0,48	0,50
P.1.3	70	65	65	0,17	0,20	0,23	0,28	0,33	0,37	0,40	0,43	0,45	0,47
P.1.4	65	60	60	0,16	0,19	0,22	0,27	0,31	0,35	0,38	0,41	0,43	0,45
P.1.5	65	55	55	0,16	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,36	0,39	0,41	0,43
P.2.1	75	65	65	0,22	0,26	0,30	0,37	0,43	0,48	0,52	0,56	0,59	0,62
P.2.2	70	60	60	0,20	0,24	0,27	0,33	0,39	0,43	0,47	0,51	0,54	0,56
P.2.3	65	55	55	0,18	0,22	0,25	0,30	0,35	0,39	0,43	0,46	0,48	0,50
P.2.4	50	40	40	0,17	0,20	0,22	0,27	0,31	0,35	0,38	0,40	0,42	0,44
P.3.1	55	45	45	0,18	0,21	0,24	0,30	0,35	0,39	0,43	0,46	0,48	0,50
P.3.2	40	40	40	0,15	0,18	0,20	0,25	0,29	0,32	0,35	0,37	0,39	0,41
P.3.3	40	30	35	0,13	0,15	0,16	0,20	0,23	0,25	0,27	0,29	0,30	0,32
P.4.1	40	30	35	0,12	0,14	0,16	0,20	0,23	0,26	0,28	0,30	0,32	0,33
P.4.2	40	30	35	0,12	0,14	0,16	0,20	0,23	0,26	0,28	0,30	0,32	0,33
M.1.1	40	25	25	0,09	0,11	0,12	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,24	0,25
M.2.1	35	20	20	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21
M.3.1	35	20	20	0,08	0,09	0,10	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21
K.1.1	100	70	70	0,25	0,30	0,35	0,45	0,53	0,60	0,66	0,71	0,75	0,79
K.1.2	85	65	65	0,22	0,26	0,30	0,37	0,43	0,48	0,53	0,56	0,60	0,62
K.2.1	135	85	100	0,24	0,29	0,34	0,42	0,49	0,56	0,61	0,66	0,69	0,72
K.2.2	85	65	65	0,22	0,26	0,30	0,37	0,43	0,48	0,53	0,56	0,60	0,62
K.3.1	75	70	70	0,23	0,28	0,32	0,39	0,46	0,52	0,57	0,61	0,64	0,67
K.3.2	70	60	60	0,20	0,23	0,26	0,32	0,37	0,41	0,45	0,48	0,51	0,53
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1													
N.3.2													
N.3.3													
N.4.1													
S.1.1													
S.1.2													
S.2.1													
S.2.2													
S.2.3													
S.3.1													
S.3.2													
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

Valores standard – WTX – Brocas Co-Pilot para furação profunda

Índice	11 018 ...					
	20xD					
	Com refrigeração interna	Ø 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8	Ø > 8–10
	v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	100	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.2	90	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.3	90	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
P.1.4	90	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
P.1.5	95	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
P.2.1	95	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14
P.2.2	90	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
P.2.3	90	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14
P.2.4	90	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
P.3.1	45	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
P.3.2	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
P.3.3	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
P.4.1	70	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
P.4.2	45	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
M.1.1	50	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
M.2.1	50	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
M.3.1	50	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
K.1.1	100	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23
K.1.2	95	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23
K.2.1	100	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18
K.2.2	95	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18
K.3.1	100	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18
K.3.2	95	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
S.3.1	30	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
S.3.2	20	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – WTX – TB UNI

Índice	11 016 ... 16xD								11 020 ... 20xD							
	Com refrigeração interna	Ø 2–3	Ø > 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8	Ø > 8–10	Ø > 10–12	Com refrigeração interna	Ø 2–3	Ø > 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8	Ø > 8–10	Ø > 10–12
	v_c (m/min)	f (mm/rev)							v_c (m/min)	f (mm/rev)						
P.1.1	105	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	100	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.1.2	95	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	90	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.1.3	95	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	90	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.1.4	95	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	90	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.1.5	100	0,04	0,05	0,06	0,01	0,10	0,11	0,13	95	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.2.1	100	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	95	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.2.2	95	0,04	0,05	0,06	0,10	0,10	0,11	0,13	90	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.2.3	95	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	90	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.2.4	95	0,04	0,05	0,06	0,10	0,10	0,11	0,13	90	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.3.1	50	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.3.2	75	0,04	0,05	0,06	0,10	0,10	0,11	0,13	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.3.3	75	0,04	0,05	0,06	0,10	0,10	0,11	0,13	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.4.1	75	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.4.2	50	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
M.1.1	55	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	50	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
M.2.1	55	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	50	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
M.3.1	55	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	50	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
K.1.1	105	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27	100	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27
K.1.2	100	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27	95	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27
K.2.1	105	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	100	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
K.2.2	100	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	95	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
K.3.1	105	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	100	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
K.3.2	100	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	95	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3	75	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
S.3.1	35	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	30	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
S.3.2	25	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	20	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Todas as brocas de metal duro WTX devem ser usadas com um furo piloto. A ferramenta nunca deve ser usada em alta velocidade enquanto não estiver dentro do material. Consulte a estratégia para a produção de furos profundos na → **Página 160**.

Valores standard – WTX – TB UNI

Índice	11 025 ...								11 030 ...							
	25xD								30xD							
	Com refrigeração interna	Ø 2–3	Ø > 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8	Ø > 8–10	Ø > 10–12	Com refrigeração interna	Ø 2–3	Ø > 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8	Ø > 8–10	Ø > 10–12
	v_c (m/min)	f (mm/rev)							v_c (m/min)	f (mm/rev)						
P.1.1	90	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	85	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16
P.1.2	80	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	75	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16
P.1.3	80	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	75	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.1.4	80	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	75	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.1.5	85	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	80	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.2.1	85	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	80	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16
P.2.2	80	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	75	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.2.3	80	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	75	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16
P.2.4	80	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	75	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.3.1	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	40	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.3.2	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	60	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.3.3	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	60	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.4.1	65	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	60	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.4.2	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	40	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
M.1.1	50	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
M.2.1	50	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
M.3.1	50	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
K.1.1	90	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27	85	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27
K.1.2	85	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27	80	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27
K.2.1	90	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	85	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
K.2.2	85	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	80	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
K.3.1	90	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	85	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
K.3.2	85	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	80	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	60	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	11 040 ...						11 050 ...				
	40xD						50xD				
	Com refrigeração interna	Ø 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8	Ø > 8–10	Com refrigeração interna	Ø 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					v_c (m/min)	f (mm/rev)			
P.1.1	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	70	0,05	0,06	0,08	0,10
P.1.2	60	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	60	0,05	0,06	0,08	0,10
P.1.3	60	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	60	0,03	0,04	0,05	0,06
P.1.4	60	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	60	0,03	0,04	0,05	0,06
P.1.5	65	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	65	0,03	0,04	0,05	0,06
P.2.1	65	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	65	0,05	0,06	0,08	0,10
P.2.2	60	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	60	0,03	0,04	0,05	0,06
P.2.3	60	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	60	0,05	0,06	0,08	0,10
P.2.4	60	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	60	0,03	0,04	0,05	0,06
P.3.1	35	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	35	0,03	0,03	0,04	0,05
P.3.2	50	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	50	0,03	0,04	0,05	0,06
P.3.3	50	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	50	0,03	0,04	0,05	0,06
P.4.1	50	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	50	0,03	0,03	0,04	0,05
P.4.2	35	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	35	0,03	0,03	0,04	0,05
M.1.1	40	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	40	0,03	0,03	0,04	0,05
M.2.1	40	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	40	0,03	0,03	0,04	0,05
M.3.1	40	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	40	0,03	0,03	0,04	0,05
K.1.1	70	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	70	0,08	0,10	0,13	0,16
K.1.2	65	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	65	0,08	0,10	0,13	0,16
K.2.1	70	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	70	0,07	0,09	0,10	0,12
K.2.2	65	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	65	0,07	0,09	0,10	0,12
K.3.1	70	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	70	0,07	0,09	0,10	0,12
K.3.2	65	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	65	0,07	0,09	0,10	0,12
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3	50	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	50	0,03	0,04	0,05	0,06
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Todas as brocas de metal duro WTX devem ser usadas com um furo piloto. A ferramenta nunca deve ser usada em alta velocidade enquanto não estiver dentro do material. Consulte a estratégia para a produção de furos profundos na → **Página 160**.

Valores standard – WTX – TB ALU

Índice	11 017 ... 16xD								11 021 ... 20xD							
	Com refrigeração interna	Ø 2–3	Ø > 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8	Ø > 8–10	Ø > 10–12	Com refrigeração interna	Ø 2–3	Ø > 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8	Ø > 8–10	Ø > 10–12
	v_c (m/min)	f (mm/rev)							v_c (m/min)	f (mm/rev)						
P.1.1																
P.1.2																
P.1.3																
P.1.4																
P.1.5																
P.2.1																
P.2.2																
P.2.3																
P.2.4																
P.3.1																
P.3.2																
P.3.3																
P.4.1																
P.4.2																
M.1.1																
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1																
K.1.2																
K.2.1																
K.2.2																
K.3.1																
K.3.2																
N.1.1	**160**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	**150**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
N.1.2	**180**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	**170**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
N.2.1	**160**	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	**150**	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26
N.2.2	**190**	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	**180**	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26
N.2.3	**140**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	**130**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
N.3.1	**115**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	**100**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
N.3.2	**115**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	**100**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
N.3.3	**90**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	**80**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	11 026 ... 25xD								11 031 ... 30xD							
	Com refrigeração interna	Ø 2–3	Ø > 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8	Ø > 8–10	Ø > 10–12	Com refrigeração interna	Ø 2–3	Ø > 3–4	Ø > 4–5	Ø > 5–6	Ø > 6–8	Ø > 8–10	Ø > 10–12
	v_c (m/min)	f (mm/rev)							v_c (m/min)	f (mm/rev)						
P.1.1																
P.1.2																
P.1.3																
P.1.4																
P.1.5																
P.2.1																
P.2.2																
P.2.3																
P.2.4																
P.3.1																
P.3.2																
P.3.3																
P.4.1																
P.4.2																
M.1.1																
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1																
K.1.2																
K.2.1																
K.2.2																
K.3.1																
K.3.2																
N.1.1	130	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	120	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18
N.1.2	150	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	140	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18
N.2.1	130	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	120	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26
N.2.2	160	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	150	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26
N.2.3	120	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	110	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18
N.3.1	90	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	80	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18
N.3.2	90	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	80	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18
N.3.3	75	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	70	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Todas as brocas de metal duro WTX devem ser usadas com um furo piloto. A ferramenta nunca deve ser usada em alta velocidade enquanto não estiver dentro do material. Consulte a estratégia para a produção de furos profundos na → **Página 160**.

Valores standard – Brocas de metal duro NC de pontuar, Brocas de centro

Índice	10 709 ..., 10 712 ..., 10 714 ...						10 708 ...							
	MultiChange						ZB							
	Sem refrigeração interna	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Sem refrigeração interna	Ø 0,5–1,5	Ø 1,5–2	Ø 2–3	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					v_c (m/min)	f (mm/rev)						
P.1.1	160	0,08	0,10	0,11	0,14	0,16	75	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12
P.1.2	160	0,08	0,10	0,11	0,14	0,16	65	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12
P.1.3	160	0,08	0,10	0,11	0,14	0,16	65	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.1.4	160	0,08	0,10	0,11	0,14	0,16	65	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.1.5	130	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.2.1	145	0,08	0,10	0,11	0,14	0,16	70	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12
P.2.2	100	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	65	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.2.3	80	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	65	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12
P.2.4	80	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	65	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.3.1	95	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16								
P.3.2	95	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16								
P.3.3	95	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16								
P.4.1	65	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08								
P.4.2	65	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08								
M.1.1	45	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10								
M.2.1	45	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10								
M.3.1	40	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08								
K.1.1	175	0,13	0,16	0,19	0,24	0,27	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
K.1.2	160	0,11	0,14	0,16	0,20	0,23	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
K.2.1	130	0,09	0,11	0,13	0,17	0,19	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
K.2.2	130	0,09	0,11	0,13	0,17	0,19	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
K.3.1	160	0,11	0,14	0,16	0,20	0,23	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
K.3.2	130	0,09	0,11	0,13	0,17	0,19	70	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
N.1.1	600	0,13	0,16	0,19	0,24	0,27	200	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
N.1.2	400	0,14	0,17	0,20	0,25	0,29	200	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
N.2.1	320	0,15	0,18	0,21	0,26	0,30	160	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
N.2.2	320	0,15	0,18	0,21	0,26	0,30	180	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
N.2.3	230	0,16	0,19	0,23	0,28	0,33	130	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
N.3.1	175	0,11	0,13	0,15	0,19	0,22	160	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
N.3.2	230	0,11	0,13	0,15	0,19	0,22	160	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
N.3.3	175	0,11	0,13	0,15	0,19	0,22	100	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
N.4.1	290	0,07	0,08	0,09	0,12	0,14								
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1														
S.3.2														
S.3.3														
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 702 ..., 10 703 ..., 10 704 ...											
	NC-A											
	Sem refrigeração interna	Ø 2–3	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)										
P.1.1	75	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.1.2	65	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.1.3	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.1.4	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.1.5	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.2.1	70	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.2.2	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.2.3	65	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.2.4	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,27
K.1.2	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.2.1	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.2.2	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.3.1	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.3.2	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
N.1.1	200	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.1.2	200	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.1	160	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.2	180	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.3	130	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.3.1	160	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14
N.3.2	160	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14
N.3.3	100	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores standard – Metal duro NC-A TiAlN

Índice	10 716 ..., 10 717 ..., 10 718 ... NC-A TiAlN											
	Sem refrigeração interna	Ø 2–3	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16	Ø 16–18	Ø 18–20
	v_c (m/min)	f (mm/rev)										
P.1.1	75	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.1.2	65	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.1.3	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.1.4	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.1.5	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.2.1	70	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.2.2	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.2.3	65	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.2.4	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26
K.1.2	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.2.1	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.2.2	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.3.1	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.3.2	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
N.1.1	200	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.1.2	200	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.1	160	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.2	180	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.3	130	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.3.1	160	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14
N.3.2	160	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14
N.3.3	100	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1	28	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08
H.1.2	16	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 724 ..., 10 726 ..., 10 727 ...								
	NC-A TiAlN								
	Sem refrigeração interna	Ø 3–4	Ø 4–5	Ø 5–6	Ø 6–8	Ø 8–10	Ø 10–12	Ø 12–14	Ø 14–16
	v_c (m/min)	f (mm/rev)							
P.1.1	75	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24
P.1.2	65	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24
P.1.3	65	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
P.1.4	65	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
P.1.5	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
P.2.1	70	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24
P.2.2	65	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
P.2.3	65	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24
P.2.4	65	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
P.3.1									
P.3.2									
P.3.3									
P.4.1									
P.4.2									
M.1.1									
M.2.1									
M.3.1									
K.1.1	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20
K.1.2	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
K.2.1	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
K.2.2	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
K.3.1	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
K.3.2	70	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18
N.1.1	200	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09
N.1.2	200	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09
N.2.1	160	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09
N.2.2	180	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09
N.2.3	130	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09
N.3.1	160	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09
N.3.2	160	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09
N.3.3	100	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1	30	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
H.1.2	15	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Valores standard – WTX – Change

Índice	10 919 ... UNI					
	Com refrigeração interna	≥ Ø 12–15,7	> Ø 15,7–20	> Ø 20–25	> Ø 25–32	> Ø 32–41
	v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	120	0,27	0,31	0,34	0,36	0,36
P.1.2	115	0,26	0,30	0,32	0,34	0,35
P.1.3	110	0,25	0,28	0,31	0,32	0,33
P.1.4	105	0,24	0,27	0,29	0,31	0,31
P.1.5	100	0,22	0,25	0,28	0,29	0,30
P.2.1	120	0,32	0,37	0,40	0,42	0,43
P.2.2	110	0,29	0,33	0,36	0,38	0,39
P.2.3	100	0,26	0,30	0,33	0,35	0,35
P.2.4	75	0,23	0,26	0,29	0,30	0,31
P.3.1	85	0,26	0,30	0,33	0,35	0,35
P.3.2	65	0,22	0,25	0,27	0,28	0,29
P.3.3	65	0,17	0,19	0,21	0,22	0,22
P.4.1	65	0,17	0,20	0,22	0,23	0,23
P.4.2	65	0,17	0,20	0,22	0,23	0,23
M.1.1						
M.2.1						
M.3.1						
K.1.1	110	0,37	0,42	0,46	0,49	0,50
K.1.2	90	0,29	0,33	0,36	0,38	0,39
K.2.1	145	0,34	0,39	0,42	0,45	0,46
K.2.2	90	0,29	0,33	0,36	0,38	0,39
K.3.1	80	0,35	0,40	0,44	0,46	0,47
K.3.2	70	0,28	0,32	0,34	0,36	0,37
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 923 ...					
	P					
	Com refrigeração interna	≥ Ø 12–15,7	> Ø 15,7–20	> Ø 20–25	> Ø 25–32	> Ø 32–41
	v_c (m/min)	f (mm/rev)				
P.1.1	120	0,32	0,36	0,39	0,41	0,42
P.1.2	115	0,30	0,34	0,37	0,39	0,40
P.1.3	110	0,29	0,32	0,35	0,37	0,38
P.1.4	105	0,27	0,31	0,34	0,35	0,36
P.1.5	100	0,26	0,29	0,32	0,34	0,34
P.2.1	120	0,37	0,42	0,46	0,49	0,49
P.2.2	110	0,34	0,38	0,42	0,44	0,45
P.2.3	100	0,30	0,35	0,38	0,40	0,40
P.2.4	75	0,27	0,30	0,33	0,35	0,35
P.3.1	85	0,30	0,35	0,38	0,40	0,40
P.3.2	65	0,25	0,28	0,31	0,32	0,33
P.3.3	65	0,19	0,22	0,24	0,25	0,25
P.4.1	65	0,20	0,23	0,25	0,26	0,27
P.4.2	65	0,20	0,23	0,25	0,26	0,27
M.1.1						
M.2.1						
M.3.1						
K.1.1	110	0,41	0,47	0,51	0,54	0,55
K.1.2	90	0,33	0,37	0,41	0,43	0,43
K.2.1	145	0,38	0,43	0,47	0,50	0,51
K.2.2	90	0,33	0,37	0,41	0,43	0,43
K.3.1	80	0,35	0,40	0,44	0,46	0,47
K.3.2	70	0,28	0,32	0,34	0,36	0,37
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Em furos passantes, o avanço na saída do furo deve ser reduzida em aprox. 30%! Para maior precisão de posicionamento, use broca NC de pontuar 142° Com os Tipos VA 5xD e 8xD, inicie o furo com avanço reduzido de 0,05 – 0,06 mm/rotação.

Valores standard – WTX – Change

Índice	10 921 ... VA					10 924 ... GG				
	Com refrigeração interna	≥ Ø 12–15,7	> Ø 15,7–20	> Ø 20–25	> Ø 25–32	Com refrigeração interna	≥ Ø 12–15,7	> Ø 15,7–20	> Ø 20–25	> Ø 25–32
	v_c (m/min)	f (mm/rev)				v_c (m/min)	f (mm/rev)			
P.1.1	110	0,25	0,28	0,30	0,32					
P.1.2	105	0,24	0,27	0,29	0,31					
P.1.3	100	0,22	0,25	0,28	0,29					
P.1.4	95	0,21	0,24	0,26	0,28					
P.1.5	90	0,20	0,23	0,25	0,26					
P.2.1	110	0,29	0,33	0,36	0,38					
P.2.2	100	0,26	0,30	0,33	0,35					
P.2.3	90	0,24	0,27	0,29	0,31					
P.2.4	70	0,21	0,24	0,26	0,27					
P.3.1	75	0,24	0,27	0,30	0,31					
P.3.2	60	0,19	0,22	0,24	0,25					
P.3.3	60	0,15	0,17	0,18	0,19					
P.4.1	60	0,16	0,18	0,19	0,20					
P.4.2	60	0,16	0,18	0,19	0,20					
M.1.1	**55**	0,20	0,23	0,25	0,26					
M.2.1	**50**	0,17	0,19	0,21	0,22					
M.3.1	**50**	0,17	0,19	0,21	0,22					
K.1.1	**95**	0,37	0,42	0,46	0,49	**120**	0,49	0,56	0,62	0,65
K.1.2	**80**	0,29	0,33	0,36	0,38	**100**	0,39	0,45	0,49	0,51
K.2.1	**130**	0,34	0,39	0,42	0,45	**160**	0,45	0,52	0,57	0,60
K.2.2	**80**	0,29	0,33	0,36	0,38	**100**	0,39	0,45	0,49	0,51
K.3.1	**70**	0,32	0,36	0,39	0,41	**90**	0,42	0,48	0,52	0,55
K.3.2	**65**	0,25	0,28	0,31	0,33	**80**	0,34	0,38	0,41	0,44
N.1.1										
N.1.2										
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1										
N.3.2										
N.3.3										
N.4.1										
S.1.1	**30**	0,14	0,16	0,17	0,18					
S.1.2	**20**	0,10	0,11	0,12	0,13					
S.2.1	**20**	0,10	0,11	0,12	0,13					
S.2.2	**15**	0,12	0,14	0,15	0,16					
S.2.3	**15**	0,10	0,11	0,12	0,13					
S.3.1	**40**	0,17	0,20	0,22	0,23					
S.3.2	**30**	0,15	0,17	0,18	0,19					
S.3.3	**25**	0,12	0,14	0,15	0,16					
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Índice	10 922 ...				
	AL				
	Com refrigeração interna	≥ Ø 12–15,7	> Ø 15,7–20	> Ø 20–25	> Ø 25–32
	v_c (m/min)	f (mm/rev)			
P.1.1					
P.1.2					
P.1.3					
P.1.4					
P.1.5					
P.2.1					
P.2.2					
P.2.3					
P.2.4					
P.3.1					
P.3.2					
P.3.3					
P.4.1					
P.4.2					
M.1.1					
M.2.1					
M.3.1					
K.1.1					
K.1.2					
K.2.1					
K.2.2					
K.3.1					
K.3.2					
N.1.1	**330**	0,27	0,31	0,34	0,36
N.1.2	**300**	0,25	0,28	0,31	0,32
N.2.1	**250**	0,33	0,37	0,41	0,43
N.2.2	**220**	0,33	0,37	0,41	0,43
N.2.3	**180**	0,33	0,37	0,41	0,43
N.3.1	**200**	0,41	0,47	0,51	0,54
N.3.2	**120**	0,33	0,37	0,41	0,43
N.3.3	**140**	0,25	0,28	0,31	0,32
N.4.1					
S.1.1					
S.1.2					
S.2.1					
S.2.2					
S.2.3					
S.3.1					
S.3.2					
S.3.3					
H.1.1					
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1					
O.1.1					
O.1.2					
O.2.1					
O.2.2					
O.3.1					

Em furos passantes, o avanço na saída do furo deve ser reduzida em aprox. 30%! Para maior precisão de posicionamento, use broca NC de pontuar 142° Com os Tipos VA 5xD e 8xD, inicie o furo com avanço reduzido de 0,05 – 0,06 mm/rotação.

Valores standard – WTX – Change Feed

Índice	10 925 ...							
	UNI							
	Com refrigeração interna	Com refrigeração externa	MMS	≥ Ø 14,0	> Ø 17,5	> Ø 21,5	> Ø 26,0	Ø 32,0
	v_c (m/min)			f (mm/rev)				
P.1.1	100	90	90	0,45	0,51	0,55	0,58	0,60
P.1.2	95	85	85	0,43	0,48	0,53	0,55	0,57
P.1.3	90	80	80	0,41	0,46	0,50	0,53	0,54
P.1.4	85	75	75	0,39	0,44	0,48	0,50	0,51
P.1.5	80	75	75	0,37	0,42	0,45	0,47	0,49
P.2.1	100	85	85	0,54	0,60	0,65	0,69	0,71
P.2.2	90	75	75	0,49	0,55	0,59	0,62	0,64
P.2.3	80	70	70	0,44	0,49	0,53	0,56	0,58
P.2.4	65	55	55	0,39	0,43	0,47	0,49	0,51
P.3.1	70	60	60	0,44	0,49	0,53	0,56	0,58
P.3.2	55	50	50	0,36	0,40	0,43	0,46	0,47
P.3.3	55	40	45	0,28	0,31	0,33	0,35	0,36
P.4.1	55	40	45	0,29	0,32	0,35	0,37	0,38
P.4.2	55	40	45	0,29	0,32	0,35	0,37	0,38
M.1.1								
M.2.1								
M.3.1								
K.1.1	110	75	75	0,68	0,77	0,83	0,88	0,90
K.1.2	90	70	70	0,54	0,61	0,66	0,69	0,71
K.2.1	145	90	110	0,63	0,71	0,77	0,81	0,83
K.2.2	90	70	70	0,54	0,61	0,66	0,69	0,71
K.3.1	80	70	70	0,58	0,65	0,71	0,75	0,77
K.3.2	70	65	65	0,46	0,52	0,56	0,59	0,61
N.1.1								
N.1.2								
N.2.1								
N.2.2								
N.2.3								
N.3.1								
N.3.2								
N.3.3								
N.4.1								
S.1.1								
S.1.2								
S.2.1								
S.2.2								
S.2.3								
S.3.1								
S.3.2								
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores standard – WPC – Change

Índice	11 910 ...				
	UNI				
	Com refrigeração interna	Ø 14–16	> Ø 16–20	> Ø 20–25	> Ø 25–30
	v_c (m/min)	f (mm/rev)			
P.1.1	100	0,22	0,25	0,28	0,32
P.1.2	100	0,27	0,31	0,35	0,39
P.1.3	100	0,27	0,31	0,35	0,39
P.1.4	90	0,25	0,28	0,32	0,35
P.1.5	90	0,25	0,28	0,32	0,35
P.2.1	100	0,25	0,28	0,32	0,35
P.2.2	100	0,25	0,28	0,32	0,35
P.2.3	100	0,25	0,28	0,32	0,35
P.2.4	80	0,21	0,24	0,27	0,30
P.3.1	70	0,20	0,22	0,25	0,28
P.3.2	70	0,18	0,21	0,24	0,26
P.3.3	60	0,17	0,19	0,22	0,24
P.4.1	55	0,17	0,19	0,22	0,24
P.4.2	55	0,17	0,19	0,22	0,24
M.1.1					
M.2.1					
M.3.1					
K.1.1	110	0,37	0,42	0,47	0,53
K.1.2	100	0,31	0,35	0,39	0,44
K.2.1	100	0,37	0,42	0,47	0,53
K.2.2	90	0,31	0,35	0,39	0,44
K.3.1	100	0,37	0,42	0,47	0,53
K.3.2	90	0,31	0,35	0,39	0,44
N.1.1					
N.1.2					
N.2.1					
N.2.2					
N.2.3					
N.3.1					
N.3.2					
N.3.3					
N.4.1					
S.1.1					
S.1.2					
S.2.1					
S.2.2					
S.2.3					
S.3.1					
S.3.2					
S.3.3					
H.1.1					
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1					
O.1.1					
O.1.2					
O.2.1					
O.2.2					
O.3.1					

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Visão geral dos Tipos – WTX Ferramentas de furação de alto desempenho

- ▲ Boa auto-centragem
- ▲ Ótimo controle de cavacos
- ▲ Precisão de concentricidade
- ▲ Excelente precisão de alinhamento
- ▲ Acabamento superficial de alta qualidade
- ▲ Estreitas tolerâncias de furo
- ▲ Endurecimento limitado das zonas periféricas do material
- ▲ Boa evacuação de cavacos, mesmo com grandes profundidades de furação

Para todos os produtos marcados com o ícone de vídeo podem ser visualizados em **cutting.tools/br/pt/drilling-type-overview**

UNI		▲ Broca de metal duro de alto desempenho para todos os materiais até 1200 N/mm²	DRAGONSKIN	▶
Feed UNI		▲ Broca de metal duro de alto avanço com 3 arestas de corte ▲ Muito boa precisão de posicionamento	DRAGONSKIN	▶
Speed UNI		▲ Para dobrar a velocidade de corte ▲ A geometria de ponta assimétrica permite melhoria de desempenho em até 60% ao furar aço e ferro fundido	DRAGONSKIN	▶
Quattro 4F		▲ Com guia adicional para melhor precisão de alinhamento, concentricidade e precisão posicionamento	DRAGONSKIN	
180		▲ Para superfícies inclinadas até 45° e furos com fundo plano		
TB		▲ Broca de metal duro para furos profundos, até 50xD sem “pica-pau” ▲ Geometria da cabeça com 4 ou 6 facetas para excelente precisão de alinhamento		
CP		▲ Garante um processo de furação profunda ainda mais seguro ▲ Para guia ideal da broca de furação profunda > 30xD		
VA		▲ 1ª Primeira escolha para materiais inoxidáveis e resistentes a ácidos ▲ Adequado para produção em série		
Speed VA		▲ Projetado para altas velocidades de corte em aços inoxidáveis resistentes à corrosão e ataque químico		
AL		▲ Broca de metal duro de alto desempenho, especialmente para usinagem de alumínio, cobre e latão ▲ Geometria com 6 facetas para excelente qualidade de furo	DRAGONSKIN	
Ti		▲ Especialista em usinagem econômica de titânio, ligas de titânio e ligas de alta temperatura ▲ Também adequada para usinagem de aços inoxidáveis e resistentes a ácidos	DRAGONSKIN	
H		▲ Broca de alto desempenho para aços temperados de 45 HRC a 70 HRC	DRAGONSKIN	▶
HFDS		▲ Broca de alto avanço com 4 canais ▲ Especializado em usinagem de aço ▲ Geometria da ponta inovadora garante alta precisão de posicionamento	DRAGONSKIN	▶
MINI		▲ Micro broca de metal duro para produção precisa de furos muito pequenos de Ø 0,1 a 2,9 mm		
MICRO		▲ Micro broca universal de alto desempenho ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidas ▲ Broca piloto para micro broca WTX de furação profunda	DRAGONSKIN	▶
Change		▲ Broca com cabeça intercambiável com o nível de desempenho de uma broca de metal duro, de Ø 12,0 mm a 41,0 mm		▶
Change Feed		▲ Broca com cabeça intercambiável com três arestas de corte para maior desempenho, de Ø 14,0 mm a 32,0 mm		▶
Feed BR		▲ Broca alargadora de metal duro de alto desempenho ▲ Furação e alargamento em uma operação ▲ 3 arestas de corte para furação e 6 arestas de corte para alargamento	DRAGONSKIN	
SB		▲ Broca chanfradora versão curta de metal duro para aço e ferro fundido ▲ para pré-furo e chanfro para roscas cortadas e laminadas	DRAGONSKIN	

2

Critérios de aplicação importantes para as brocas WTX

Desvio axial
O desvio axial do eixo entre uma peça rotativa e uma ferramenta estacionária não deve exceder 0,04 mm. Um desvio maior reduz a vida útil da ferramenta e a qualidade da furação e pode levar à quebra da ferramenta.

Concentricidade (Run-out)
O erro de concentricidade não deve exceder 0,015 mm para ferramentas rotativas.

Lubrificante de refrigeração
Nas ferramentas com refrigeração interna, a pressão do líquido de refrigeração deve ser de no mínimo. 20 bar. Recomenda-se líquidos refrigerantes semi-sintéticos ou de emulsão de alta qualidade com min. 10% de óleo e aditivos EP. Isso permite melhor vida útil da ferramenta, maior precisão das tolerâncias e melhores qualidades superficiais. Um sistema de filtro fino é recomendado para evitar possíveis entupimentos dos canais de refrigeração.

Furação em material sólido
Devido a geometria das brocas de metal duro, elas são adequadas para furar em material sólido.
Com brocas de metal duro ≤ 12xD, a furação pode ser realizada sem as operações de "centralização" e "pré-perfuração".

Saída dos cavacos
Deve ser mantida uma margem de segurança de pelo menos 1 a 1,5xD entre a peça e a saída do canal da broca para garantir a evacuação ideal dos cavacos e evitar entupimentos e fraturas da ferramenta.

Furação “pica-pau”
Deve-se evitar esse processo, devido ao alto risco de fratura da ferramente causada por cavacos residuais dentro do furo.

Ferramentas secundárias
Se uma broca de diâmetro menor for usada como uma segunda ferramenta no mesmo furo, ela deverá ter um ângulo de ponta de broca menor para garantir que seja centralizada corretamente.

Cortes interrompidos
O avanço deve ser reduzido na entrada e saída em furos inclinados ou furos transversais.

Saída da broca
Para evitar a formação de rebarbas reduza v_c e f.

Fixação da peça
Para evitar quebras da ferramenta, deve-se tomar cuidado para garantir que a peça seja fixada corretamente, sem vibrações ou deflexão.

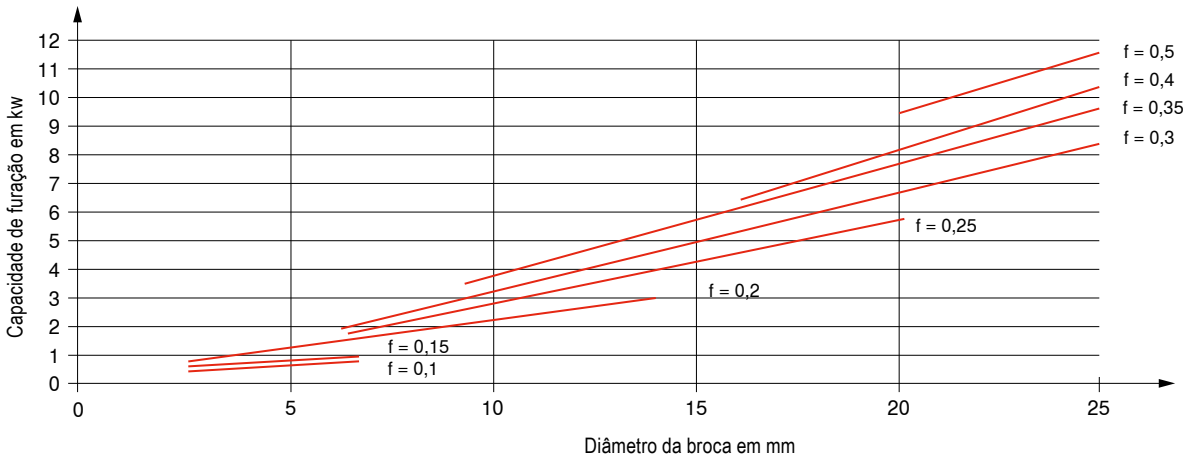
Fixação da ferramenta
Com a fixação ideal, é possível obter alta precisão e tolerâncias de alinhamento (IT7-8).
Devido à alta qualidade superficial, as operações de alargamento podem ser dispensadas.

Requisitos da máquina
Observe o diagrama de performance.

Tabela dos dados de corte
Para controlar o comprimento dos cavacos (cavacos em forma de vírgula), os avanços não devem ser menores aos limites inferiores citados na tabela de dados de corte.

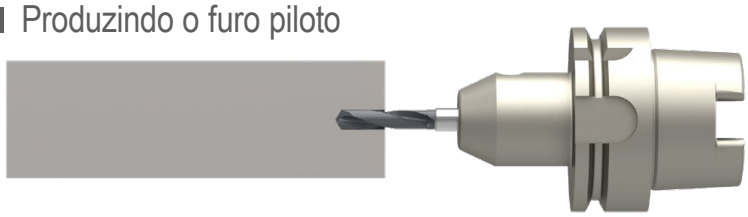
Avanço f em mm/rev.
Capacidade de furação em relação ao diâmetro: v_c = 80 m/min

Resistência à tração do material = 600 N/mm²



Estratégia para a produção de furos profundos com a broca de metal duro WTX

1 Produzindo o furo piloto

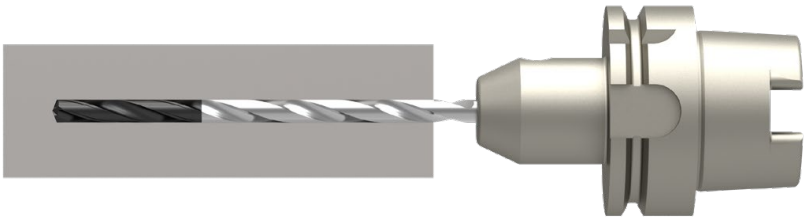


- Para o furo piloto, recomendamos uma broca WTX 3xD / 5xD com o mesmo diâmetro nominal
- O diâmetro do furo piloto deve ser 0,01-0,03 mm maior e pelo menos 3xD de profundidade.
- É essencial garantir que o ângulo de ponta da broca piloto seja maior que o ângulo de ponta da broca para furos profundos.
- A partir de uma profundidade de furação de 40xD, recomendamos um furo piloto com nossa broca Co-Pilot CP 20 UNI.

2 Movimento da broca para furos profundos no furo piloto

- Insira a broca para furos profundos WTX no furo piloto sem pressão do líquido de refrigeração com baixa rotação (n = 200–300 1/min) e avanço de v_f = 1.000 mm/min
- Pare o avanço aprox. 2 mm antes de chegar ao fundo do furo (extremidade do furo piloto), ligue o líquido refrigerante e aguarde um pouco até que a pressão recomendada seja atingida. A seguir aumente a velocidade gradualmente até o valor recomendado o mais suavemente possível.

3 Furar até a profundidade necessária sem “pica-pau”



- Reduza o avanço em 50% na saída e em furos transversais

4 Retraindo a broca

- Retrair a broca até aprox. a profundidade do furo piloto.
- Reduza a rotação (n = 200–300 1/min).
- Use avanço rápido normal (v_f = 3.000 mm/min) ao sair do furo.

Para operações horizontais de furação profunda a partir de 40xD, mova a broca para o furo no sentido anti-horário a 200 1/min.
Isso evita a deflexão da brocas para furos profundos.

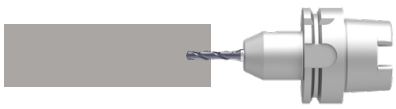
É essencial garantir que as brocas para furos profundos de forma alguma devem ser usadas em alta velocidade enquanto não estiverem dentro do material!

WTX – Micro – Recomendações de utilização

Informações gerais

- Para usinagem vertical, em superfícies regulares e retas, com Ø 1,0 mm até um comprimento de 12xD, não há necessidade de furo piloto devido à excelente auto centralização. Em usinagem horizonta de superfícies irregulares e inclinadas deve-se usar uma broca piloto.
  A broca WTX Micro 5xD é recomendada.
- Para garantir a entrada sem problemas da broca de furação profunda no furo piloto, recomenda-se um escareador NC 90° que é adequado para usinagem horizontal.
- Na usinagem vertical, brocas de Ø 1,0 mm até um comprimento de 12xD também podem ser usadas sem furo piloto sem redução de velocidade.
- Para furos passantes, o avanço por rotação deve ser reduzido em 50% antes da saída do furo.
- Em materiais de cavacos longos, usar “pica-pau” a cada 3xD pode ser necessário a partir de uma profundidade de furação de 10xD. O movimento de de retração da broca deve ocorrer na profundidade do furo piloto.
- Devido ao pequeno Ø dos canais de refrigeração interna das micro brocas, é essencial garantir uma filtragem eficaz do liquido refrigerante.
  Broca < Ø 2,0 mm Filtro ≤ 0,010 mm
  Broca < Ø 3,0 mm Filtro ≤ 0,020 mm
- Partículas flutuantes e minúsculas no liquido de refrigeração impedem um fluxo eficaz à medida que a emulsão envelhece. Portanto, recomenda-se a substituição regular do líquido de refrigeração.
- Um dispositivo de fixação adequado, excelente concentricidade e qualidade de balanceamento é necessário para a confiabilidade do processo.
  Concentricidade ≤ 0,003 mm
  Adequado para faixas de alta velocidade
- Para garantir um processo de furação confiável, uma pressão mínima de 30 bar deve estar disponível.

1 Furo piloto

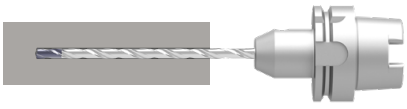


- Profundidade do furo piloto: pelo menos 3xD
- Deve-se garantir que o furo piloto usinado esteja livre de cavacos.

2 Entrada no furo piloto com broca de furação profunda

- Rotação 300 1/min (no sentido anti-horário se possível)
- Avanço na entrada aprox. 1.000 mm/min
- Ligar a refrigeração
- Aumente os parâmetros 0,5–1,0 mm antes de chegar ao fundo do furo piloto

3 Furação profunda

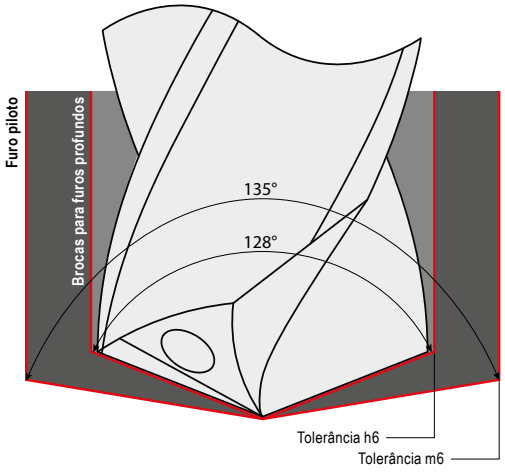


- Na profundidade do furo sem “pica-pau”

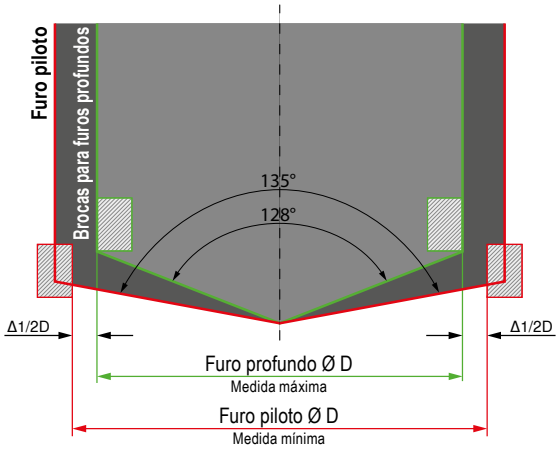
4 Retraindo a broca

- Retrair a broca até aprox. 1xD
- Reduza a rotação para 300 1/min
- Avanço na retração de saída aprox. 1.000 mm/min
- Desligue a refrigeração antes de sair do furo

Tolerância e ângulo



Para usar brocas piloto e de furo profundo seqüencialmente, sem colisões, deve-se aplicar o seguinte:
ΔD = ØD (Furo piloto) – ØD (Furo profundo) > 0

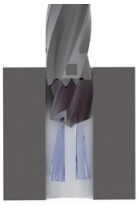


Instruções de uso para a broca com cabeça intercambiável WTX – Change Feed e WTX – Change

Condições do líquido de refrigeração

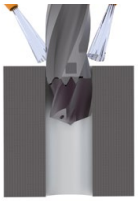
Pressão do líquido de refrigeração dependente da profundidade de furação:

Com refrigeração interna



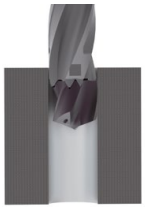
1xD: 8 bar ✓
3xD: 8 bar ✓
5xD: 12 bar ✓
8xD: 25 bar ✓
12xD: 25 bar ✓

Com refrigeração externa



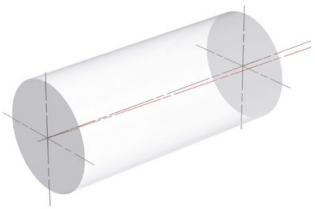
1xD: 8 bar ✓
3xD: 8 bar ✓
5xD: 12 bar ✗
8xD: 25 bar ✗
12xD: 25 bar ✗

Sem refrigeração

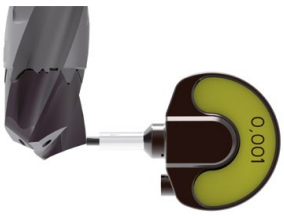


Máx. Profundidade de furação: 3xD

Concentricidade

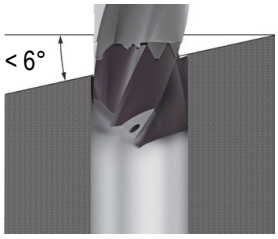


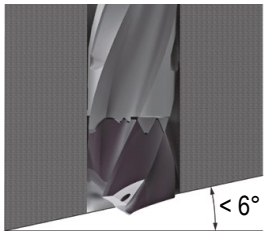
max. 0,02 mm



max. 0,04 mm

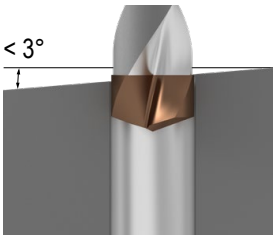
Máx. ângulo de entrada e saída para WTX – Change Feed

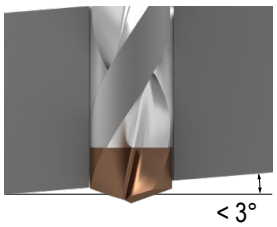




Ao entrar e sair de superfícies inclinadas reduza v_f em 50 %.

Máx. ângulo de entrada e saída para WTX – Change





Ao entrar e sair de superfícies inclinadas reduza v_f em 50 %.

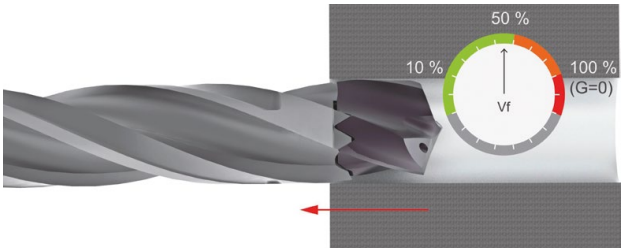
Saindo de um furo passante

▲ WTX – Change Feed e WTX – Change

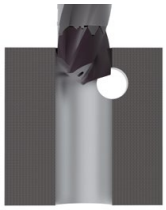
Em furos passantes, certifique-se de que a cabeça intercambiável não saia completamente do furo.

Não retrair a broca com avanço rápido

Para retração da broca, recomendada-se usar 5 vezes o valor da avanço.

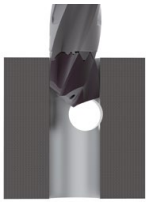


Situações de usinagem



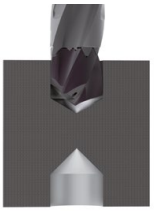
Furo transversal deslocado Ângulo de ponta está em corte

WTX – Change Feed ✓
WTX – Change ✓



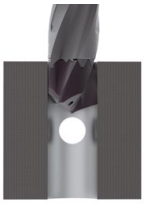
Furo transversal deslocado Ângulo de ponta não está em corte

WTX – Change Feed ✗
WTX – Change ✗



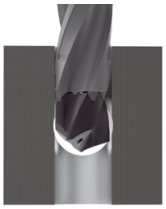
Avanço em direção a um furo já existente no sentido contrário

WTX – Change Feed ✓
WTX – Change ✗



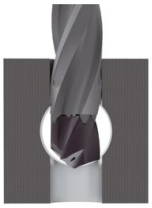
Furo no centro com Ø menor

WTX – Change Feed ✓
WTX – Change ✓



Furo no centro com mesmo Ø

WTX – Change Feed ✗
WTX – Change ✗

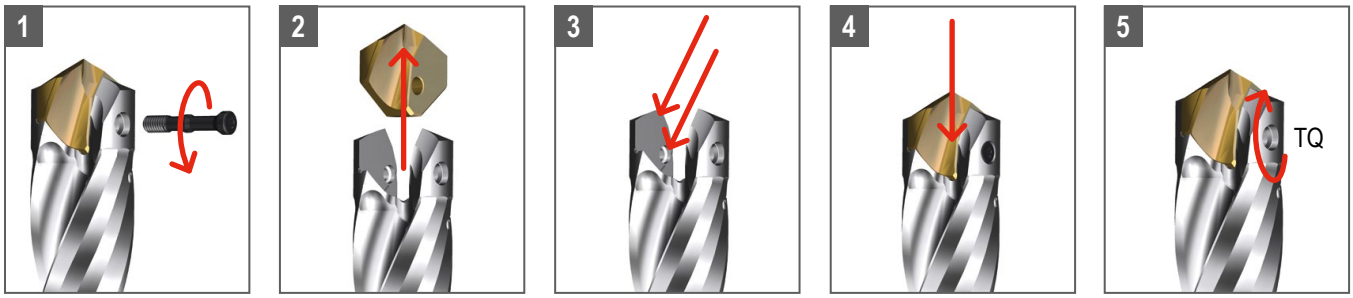


Furo no centro com Ø maior

WTX – Change Feed ✗
WTX – Change ✗

Instruções de uso para brocas com pontas intercambiáveis WPC – Change

Montagem da ponta de broca intercambiável



1 Desaperte o parafuso de fixação no sentido anti-horário com uma chave TORX PLUS® (chave não inclusa no escopo de fornecimento).

2 Remova a ponta de broca intercambiável do seu assento.

3 Limpe o assento da ponta de broca intercambiável e a rosca com ar comprimido.

4 Insira uma nova ponta de broca intercambiável no seu assento.

5 Insira o parafuso de fixação pelo lado correto e aperte-o no sentido horário com o torque especificado. Observe o intervalo de troca do parafuso de fixação!

Recomendações

- ▲ Use apenas pontas de broca intercambiáveis na faixa de diâmetros destinada ao respectivo corpo de broca.
- ▲ O parafuso de fixação também deve ser substituído a cada cinco vezes que a ponta de broca intercambiável for substituída.
- ▲ O torque de aperto e o número do artigo do parafuso de fixação estão gravados no corpo da broca.
- ▲ Utilize apenas peças de reposição originais.

Parafusos de fixação e Torques de aperto

Faixa de diâmetros	Artigo-Nr. Parafuso de fixação	TORX®	Torque de aperto TQ
14,00–15,99 mm	11 950 00100	08IP	0,9 Nm
16,00–17,99 mm	11 950 00200	08IP	1,2 Nm
18,00–21,99 mm	11 950 00300	10IP	2,2 Nm
22,00–23,99 mm	11 950 00400	10IP	3,2 Nm
24,00–25,99 mm	11 950 00500	15IP	5,0 Nm
26,00–30,00 mm	11 950 00600	20IP	6,0 Nm

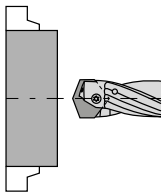
Instruções técnicas de furação

Furação sólida

Furação de pacotes de chapas sobrepostas:
Aperto estável dos pacotes de chapas sobrepostas com pequenas folgas necessárias.

Ao furar em superfícies inclinadas < 3°, reduza a taxa de avanço em aproximadamente 50%.
No caso de uma entrada de furo inclinada > 3°, é necessário um rebaixamento prévio.

No caso de uma saída de furo inclinada < 3°, reduza a taxa de avanço em aproximadamente 50%.
A usinagem de furos com saídas inclinadas > 3° não é recomendada.



Ao usinar com uma ferramenta estacionária (tornos), deve-se ter o cuidado de garantir que a ferramenta esteja na posição central exata em relação ao eixo de rotação da peça. Desvio máximo admissível ± 0,02 mm.

Para melhores resultados, recomenda-se a utilização da ferramenta apenas com refrigeração interna.
A pressão mínima recomendada do refrigerante deve ser de 12 bar.

Recomendações para furação com brocas de metal duro

Causas para ...	Soluções ...
... Aresta postiça	
v_c muito baixa	v_c aumentar
Excesso de material retirado pela aresta principal	Reduzir o corte
Aresta de corte sem cobertura	Cobertura
... Quebras dos cantos	
Condições instáveis	Alterar fixação
Excentricidade muito alta	Otimizar a concentricidade
Cortes interrompidos	Reduzir o avanço
... Desgaste de flanco grande	
v_c muito alta	v_c Reduzir
Avanço muito pequeno	Aumentar avanço
Ângulo de folga muito pequeno	Aumentar o ângulo de folga
... Marcas de riscos nos flancos da ferramenta	
Condições instáveis	Alterar fixação
Excentricidade muito alta	Corrigir concentricidade
Cortes interrompidos	Reduzir o avanço
Materiais abrasivos	Emulsão ou óleo com maior concentração
... Desgaste arredondado no chanfro	
Condições instáveis	Fixação mais estável
Excentricidade muito alta	Verifique o desvio radial
Conicidade traseira muito pequena	Aumentar a conicidade traseira
Emulsão errada ou muito fina	Emulsão ou óleo mais espesso
... Quebra na aresta principal	
Condições instáveis	Fixação mais estável
Cortes interrompidos	Reduzir o avanço
Tipo de ferramenta errado	Otimizar ferramenta
Max. vida útil da ferramenta foi excedida	Trocar ferramenta mais cedo
... Desgaste grande nas arestas transversais	
v_c muito baixa	Aumentar v_c
Avanço muito alto	Reduzir o avanço
Excesso de material retirado pela aresta principal	Otimizar a aresta de corte
... Quebra nas interseções entre a ponta da broca e aresta principal	
Ângulo de folga muito pequeno	Aumentar o ângulo de folga
Excesso de material retirado pela aresta principal	Otimizar a aresta de corte
Ferramenta errada	Outra ferramenta
... Deformação plástica do canto de corte	
v_c muito alta	v_c Reduzir
Emulsão insuficiente	Aumentar a quantidade de líquido refrigerante
Chanfro de canto errado ou inexistente	Corrigir chanfro do canto
... Qualidade superficial ruim	
Excentricidade muito alta	Verifique o desvio radial
Refrigeração muito fraca	Mais emulsão
Condições instáveis	Alterar fixação
... Rebarba grossa na saída do furo	
Avanço muito alto	Reduzir o avanço
Excesso de material retirado pela aresta principal	Reduzir a aresta de corte

Mais informações
cutting.tools/ptbr/tips-solid-carbide-drilling

Coberturas

Ti800
- Cobertura nano-camada AlTiN
- Temperatura máxima de aplicação: 1100° C

Ti700
- Cobertura multi-camadas TiAlN
- Temperatura máxima de aplicação: 1100° C

TiAlN
- Cobertura multi-camadas TiAlN
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

TiB
- Cobertura mono-camada TiB
- Especialmente para usinagem de alumínio
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

TiSi
- Cobertura multi-camadas TiSi
- Temperatura máxima de aplicação: 800° C

Ti1050
- Cobertura multi-camadas Ti
- $HV_{0,005}$ = 3300
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3 – 0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

Ti750
- Cobertura nano-camada TiAlN
- Temperatura máxima de aplicação: 1000° C

TPX74S
- Cobertura PVD multicamadas com base em TiAlN
- Classe de aplicação universal com alta resistência ao desgaste
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

DPX74S
DRAGONSKIN
- Cobertura especial nano-camada TiAlN
- Temperatura máxima de aplicação: 1000° C

DPA54
DRAGONSKIN
- Cobertura multi-camadas especial
- Alta dureza e resistência ao calor
- Temperatura máxima de aplicação: 800° C

DLC
DRAGONSKIN
- Cobertura de carbono tipo diamante
- Especialmente para usinagem de metais não ferrosos
- Temperatura máxima de aplicação: 400° C

DPX14S
DRAGONSKIN
- Cobertura nano-camada TiAlN
- Coeficiente de atrito (seco, contra aço) = 0,35
- Temperatura máxima de aplicação: 1000° C

DPX64U
DRAGONSKIN
- Cobertura especial nano-camada TiAlN
- Aperfeiçoado para materiais endurecidos
- Cobertura e estrutura de superfície otimizados
- Temperatura máxima de aplicação: 800° C

DPX74M
DRAGONSKIN
- Cobertura multi-universal de mono-camada à base de AlCrN desenvolvido para micro-ferramentas
- Alta resistência à oxidação, calor e desgaste
- Temperatura máxima de aplicação 1100° C

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW SOGX Pastilhas intercambiáveis

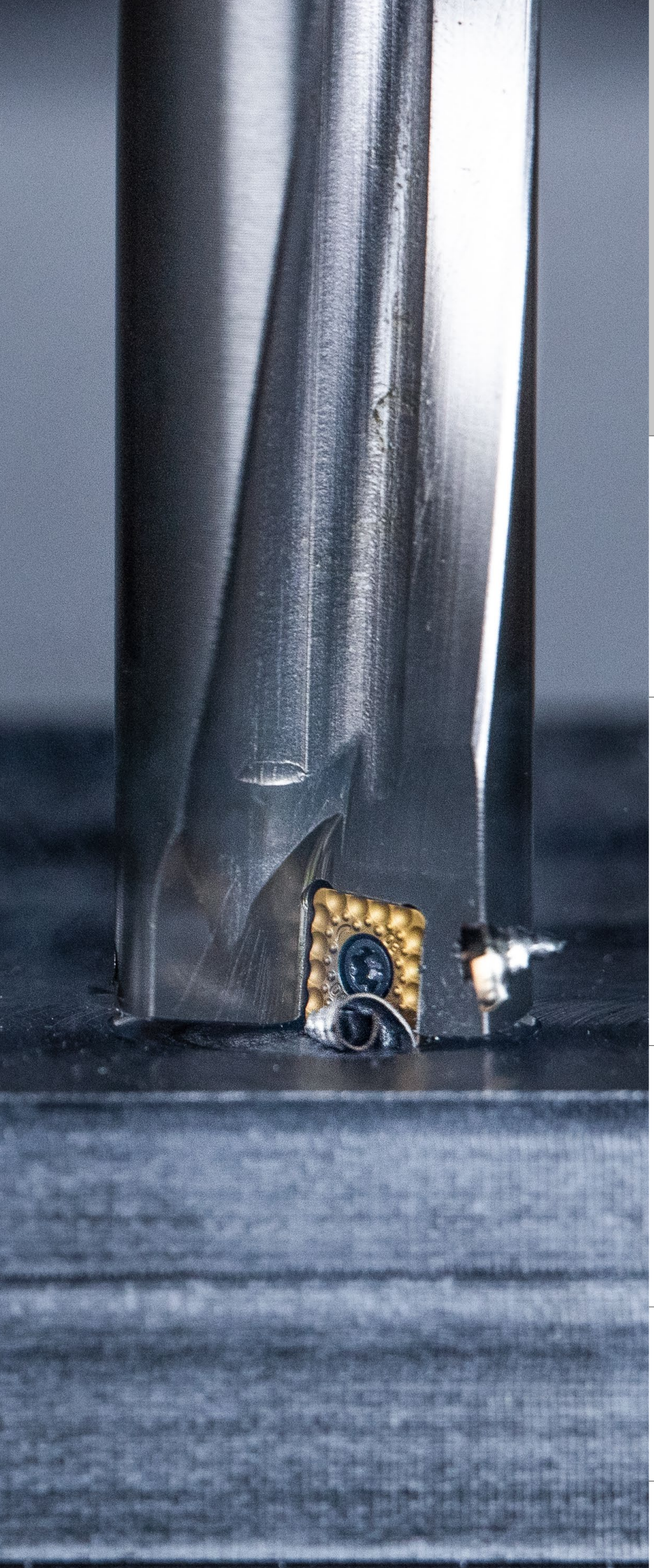
BK8430 -21

- ▲ Geometria altamente positiva e de corte suave
- ▲ Classe de aplicação universal e alta resistência ao desgaste
- ▲ Pode ser usada como pastilha central e periférica

BK7935 -21

- ▲ Geometria altamente positiva e de corte suave
- ▲ Classe mais tenaz, particularmente adequada para usinagem de aços inoxidáveis e resistentes a ácidos, bem como ligas especiais
- ▲ Recomendado apenas para pastilha periférica

→ Página 30



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Índice de conteúdo

Explicação dos símbolos	4
Instruções de uso – Luvas excêntricas	5
Toolfinder	6+7
Programa de produtos	8–60
Informações Técnicas	
Dados de corte	61–77
Faixa máxima de ajuste	78–80
Exemplo de codificação, suprimento de refrigerante	81
Furação com pastilhas intercambiáveis – Problemas / Possíveis causas / Soluções	82
KUB Centron – Instruções de furação + Problemas / Possíveis causas / Soluções	83+84
Visão geral das classes e quebra-cavacos, Aplicação	85–87

KOMET \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **KOMET Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

KOMET \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

As ferramentas de qualidade da linha de produtos **KOMET Standard** são robustas e seguras e desfrutam da mais alta confiança de nossos clientes em todo o mundo. As ferramentas desta linha de produtos são a primeira escolha para muitas aplicações standard e garantem ótimos resultados.

Explicação dos símbolos

Haste

C

Haste cilíndrica com superfície de fixação. Garante uma ótima fixação da ferramenta e pode ser fixado nos adaptadores standard.

K

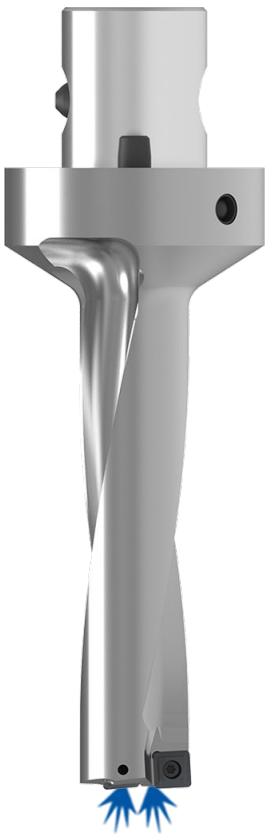
Broca com haste combinada.
Esta haste da broca possui duas superfícies de fixação (DIN 6535HE, DIN 6595), que garantem bom contato e proteção contra que a ferramenta seja arrancada adaptador (efeito pull-out). Adaptadores Weldon e Whistle Notch podem ser usados.

ABS

Brocas com acoplamento ABS.
O acoplamento ABS da Komet é um sistema modular para ferramentas rotativas e estacionárias e oferece vantagens como melhor transmissão de potência.
Informações técnicas e peças de reposição
→ Capítulo 16 Adaptadores e Componentes, página 314.

PSC

Broca com haste poligonal.
A haste poligonal oferece a melhor rigidez na transmissão de forças da broca para o adaptador. A forma poligonal cônica absorve facilmente as forças de torção e de flexão.



Versão

Broca com refrigeração interna.
O comprovado sistema de refrigeração interna garante redução do calor nas arestas de corte da ferramenta e melhor remoção de cavacos.

Corte à esquerda

● = **Aplicação principal**

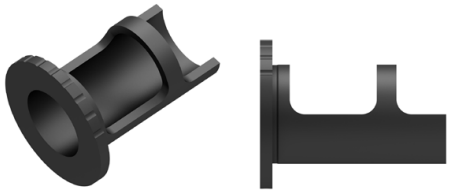
○ = Aplicação secundária

Instruções de uso – Luvas excêntricas

Usando as luvas excêntricas, pode-se ajustar facilmente o diâmetro do furo em +/- 0,3 mm.

Dois tipos de luvas excêntricas estão disponíveis:
Uma para uso com os adaptadores para brocas com pastilhas intercambiáveis e outro para uso com os adaptadores Weldon existentes. A única diferença está no desenho e na posição das ranhuras dos parafusos de fixação dos adaptadores. Existem quatro tamanhos por tipo, que correspondem ao diâmetro da haste.

Luvas excêntricas para adaptadores para Brocas com pastilhas intercambiáveis

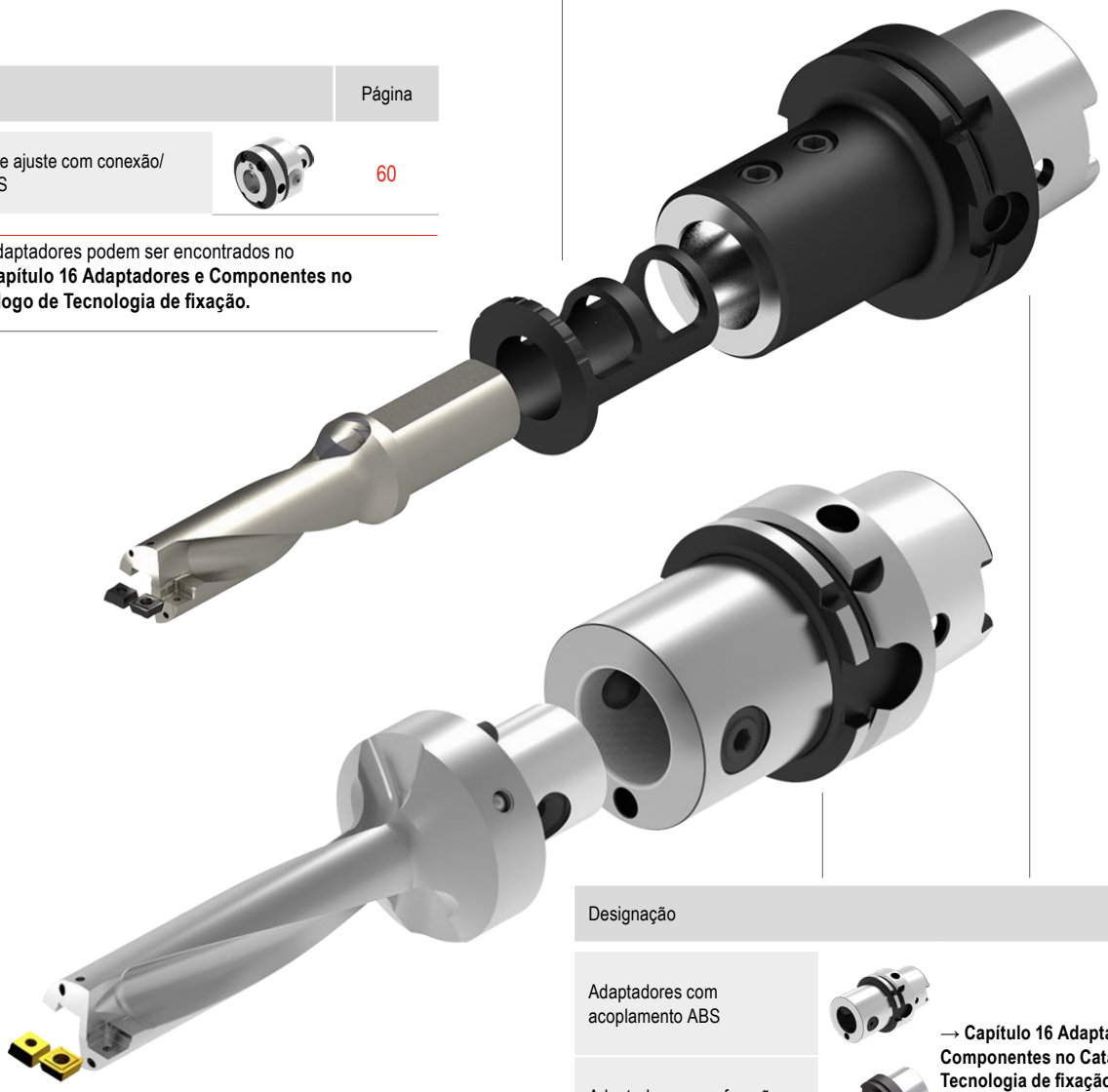


Luvas excêntricas para adaptadores Weldon

Designação		Página
Luvas excêntricas para adaptadores para Brocas com pastilhas intercambiáveis		58+59
Luvas excêntricas para adaptadores Weldon		58+59

Designação		Página
Dispositivo de ajuste com conexão/ interface ABS		60

Os adaptadores podem ser encontrados no
→ **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**



Designação		
Adaptadores com acoplamento ABS		→ **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação**
Adaptadores para furação com pastilhas intercambiáveis		

Toolfinder

KUB Pentron
KOMET \ Performance

- Brocas com pastilhas intercambiáveis de alto desempenho para furação segura em uma ampla variedade de condições
- Ideal para situações extremas de usinagem

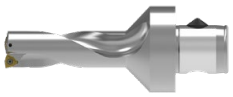
Profundidade do furo	Furação sólida	Alargamento	Furação através de furo transversal	Furação de chapas sobrepostas	Furação em superfícies irregulares	Furação em uma borda com superfície escalonada	Furação em superfícies abauladas (convexas / esféricas)	Entrada do furo inclinada	Furação em contorno pontiagudo	Furação em fileira	Furação com furo de centro
2xD	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3xD	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4xD	●	-	●	●	○	●	●	●	●	○	●
5xD	●	-	●	○	○	●	○	●	○	-	○

KUB Pentron CS
KOMET \ Performance

- Sistema modular confiável e seguro para furos grandes até Ø 96,00 mm.

3xD	●	-	●	○	●	●	●	●	●	●	●

KUB Trigon
KOMET \ Performance



- Ideal para usinagem em condições instáveis
- Bem adequado para usinagem em máquinas menos potentes
- A primeira escolha para furos dimensionalmente precisos

2xD	●	●	●	-	●	○	●	●	○	●	○
3xD	●	●	●	-	●	○	●	●	○	●	○
4xD	●	-	○	-	○	-	○	○	-	○	○

KUB Centron
KOMET \ Performance

- Furação econômica com segurança do processo
- Profundidades de furação até 9xD em praticamente todos os materiais
- Ponta de centragem de HSS ou de metal duro para precisão de posicionamento ideal

4xD	●	-	○	-	●	-	○	-	-	○	●
6xD	●	-	○	-	●	-	○	-	-	○	●
9xD	●	-	○	-	●	-	○	-	-	○	●

MaxiDrill 900
KOMET \ Standard

- Oferece qualidade de furação perfeita, mesmo sob grandes cargas
- Ideal para grandes profundidades de furação: As altas taxas de avanço aumentam a produtividade
- Para condições de usinagem estáveis

2xD	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●
3xD											
4xD	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●
5xD											

3

Haste	Diâmetro em mm Ø DC	Direção de corte	Porta-ferramentas Página	Tipo de pastilha	Arestas de corte por pastilha	Aço P / Aço inoxidável M / Ferro fundido K / Metais não ferrosos N / Ligas resistentes ao calor S / Materiais endurecidos H / Materiais não metálicos O	Pastilhas intercambiáveis Página
ABS	**14–65**	**R**	8+9	SOGX	4	● ● ● ● ● ○ ○ → v_c Página 62–67	29+30
C	**14–46**	**R**	18+19				
ABS	**14–65**	**R**	10+11				
PSC	**14–37**	**R**	16+17				
C	**14–46**	**R**	20+21				
ABS	**14–46**	**R**	12+13				
C	**14–46**	**R**	22+23				
ABS	**14–46**	**R**	14+15				
C	**14–46**	**R**	24+25				
ABS	**64–96**	**R**	26–28	SOGX	4	● ● ● ● ● ○ ○ → v_c Página 62–67	29+30
ABS	**14–82**	**R**	31–33	WOEX	3	● ● ● ● ● ○ ○ → v_c Página 68–71	48–49
ABS	**14–44**	**L**	34				
K	**14–44**	**R**	40				
ABS	**14–82**	**R**	35–37				
ABS	**14–44**	**L**	38				
K	**14–44**	**R**	41				
ABS	**14–44**	**R**	39				
K	**14–35**	**R**	42				
ABS	**20–81**	**R**		WOEX	3	● ● ● ● ● ○ ○	48–49
				KUB Centron – Ponta de centragem	Ø		
ABS	**20–81**	**R**	43		5–12 mm	● ● ● ● ● ○ → v_c Página 72+73	47
				KUB Centron – Cabeça de furação	Ø		
ABS	**20–81**	**R**			20–81 mm		44–47
C	**12–63**	**R**	50+51	SONT	2 / 4	● ● ● ○ ○ → v_c Página 74–77	57
C	**12–63**	**R**	52+53				
C	**12–54**	**R**	54–55				
C	**12–41**	**R**	56				

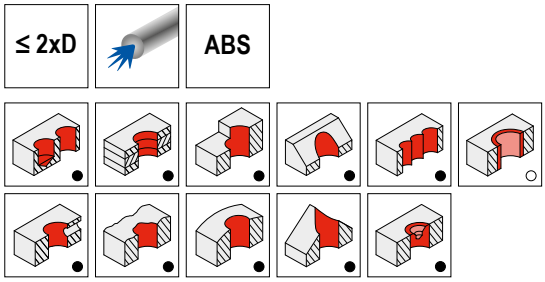
Mais informações sobre classes e quebra-cavacos podem ser encontrados na → **página 85 + 86**.

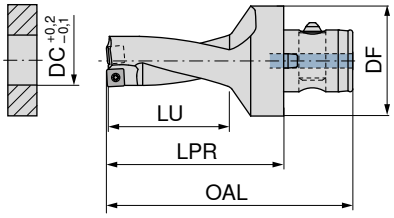
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

▲ ZEFF = Número de pastilhas

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 872 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC	DF	OAL	LU	LPR	Torque de aperto	ZEFF	Pastilha	
		mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
KUB-P.2D.140.R.04-ABS50	U42 51400	**14**	50	86	28	55	0,38	2	SOGX 040204	**14095**
KUB-P.2D.145.R.04-ABS50	U42 51450	**14,5**	50	89	30	58	0,38	2	SOGX 040204	**14595**
KUB-P.2D.150.R.04-ABS50	U42 51500	**15**	50	89	30	58	0,38	2	SOGX 040204	**15095**
KUB-P.2D.155.R.04-ABS50	U42 51550	**15,5**	50	93	32	62	0,38	2	SOGX 040204	**15595**
KUB-P.2D.160.R.04-ABS50	U42 51600	**16**	50	93	32	62	0,38	2	SOGX 040204	**16095**
KUB-P.2D.165.R.05-ABS50	U42 51650	**16,5**	50	96	34	65	0,62	2	SOGX 050204	**16595**
KUB-P.2D.170.R.05-ABS50	U42 51700	**17**	50	96	34	65	0,62	2	SOGX 050204	**17095**
KUB-P.2D.175.R.05-ABS50	U42 51750	**17,5**	50	98	36	67	0,62	2	SOGX 050204	**17595**
KUB-P.2D.180.R.05-ABS50	U42 51800	**18**	50	98	36	67	0,62	2	SOGX 050204	**18095**
KUB-P.2D.185.R.06-ABS50	U42 51850	**18,5**	50	101	38	70	1,01	2	SOGX 060206	**18595**
KUB-P.2D.190.R.06-ABS50	U42 51900	**19**	50	101	38	70	1,01	2	SOGX 060206	**19095**
KUB-P.2D.195.R.06-ABS50	U42 51950	**19,5**	50	103	40	72	1,01	2	SOGX 060206	**19595**
KUB-P.2D.200.R.06-ABS50	U42 52000	**20**	50	103	40	72	1,01	2	SOGX 060206	**20095**
KUB-P.2D.205.R.07-ABS50	U42 52050	**20,5**	50	105	42	74	1,01	2	SOGX 07T208	**20595**
KUB-P.2D.210.R.07-ABS50	U42 52100	**21**	50	105	42	74	1,01	2	SOGX 07T208	**21095**
KUB-P.2D.215.R.07-ABS50	U42 52150	**21,5**	50	107	44	76	1,01	2	SOGX 07T208	**21595**
KUB-P.2D.220.R.07-ABS50	U42 52200	**22**	50	107	44	76	1,01	2	SOGX 07T208	**22095**
KUB-P.2D.225.R.07-ABS50	U42 52250	**22,5**	50	109	46	78	1,01	2	SOGX 07T208	**22595**
KUB-P.2D.230.R.07-ABS50	U42 52300	**23**	50	109	46	78	1,01	2	SOGX 07T208	**23095**
KUB-P.2D.235.R.08-ABS50	U42 52350	**23,5**	50	111	48	80	1,28	2	SOGX 080308	**23595**
KUB-P.2D.240.R.08-ABS50	U42 52400	**24**	50	111	48	80	1,28	2	SOGX 080308	**24095**
KUB-P.2D.245.R.08-ABS50	U42 52450	**24,5**	50	114	50	83	1,28	2	SOGX 080308	**24595**
KUB-P.2D.250.R.08-ABS50	U42 52500	**25**	50	114	50	83	1,28	2	SOGX 080308	**25095**
KUB-P.2D.255.R.08-ABS50	U42 52550	**25,5**	50	116	52	85	1,28	2	SOGX 080308	**25595**
KUB-P.2D.260.R.08-ABS50	U42 52600	**26**	50	116	52	85	1,28	2	SOGX 080308	**26095**
KUB-P.2D.265.R.09-ABS50	U42 52650	**26,5**	50	119	54	88	2,25	2	SOGX 09T308	**26595**
KUB-P.2D.270.R.09-ABS50	U42 52700	**27**	50	119	54	88	2,25	2	SOGX 09T308	**27095**
KUB-P.2D.275.R.09-ABS50	U42 52750	**27,5**	50	121	56	90	2,25	2	SOGX 09T308	**27595**
KUB-P.2D.280.R.09-ABS50	U42 52800	**28**	50	121	56	90	2,25	2	SOGX 09T308	**28095**
KUB-P.2D.285.R.09-ABS50	U42 52850	**28,5**	50	124	58	93	2,25	2	SOGX 09T308	**28595**
KUB-P.2D.290.R.09-ABS50	U42 52900	**29**	50	124	58	93	2,25	2	SOGX 09T308	**29095**
KUB-P.2D.295.R.09-ABS50	U42 52950	**29,5**	50	126	60	95	2,25	2	SOGX 09T308	**29595**
KUB-P.2D.300.R.09-ABS50	U42 53000	**30**	50	126	60	95	2,25	2	SOGX 09T308	**30095**
KUB-P.2D.305.R.10-ABS63	U42 63050	**30,5**	63	139	62	101	2,8	2	SOGX 100408	**30596**
KUB-P.2D.310.R.10-ABS63	U42 63100	**31**	63	139	62	101	2,8	2	SOGX 100408	**31096**
KUB-P.2D.315.R.10-ABS63	U42 63150	**31,5**	63	141	64	103	2,8	2	SOGX 100408	**31596**
KUB-P.2D.320.R.10-ABS63	U42 63200	**32**	63	141	64	103	2,8	2	SOGX 100408	**32096**
KUB-P.2D.325.R.10-ABS63	U42 63250	**32,5**	63	144	66	106	2,8	2	SOGX 100408	**32596**
KUB-P.2D.330.R.10-ABS63	U42 63300	**33**	63	144	66	106	2,8	2	SOGX 100408	**33096**
KUB-P.2D.335.R.11-ABS63	U42 63350	**33,5**	63	146	68	108	2,8	2	SOGX 110408	**33596**
KUB-P.2D.340.R.11-ABS63	U42 63400	**34**	63	146	68	108	2,8	2	SOGX 110408	**34096**
KUB-P.2D.345.R.11-ABS63	U42 63450	**34,5**	63	149	70	111	2,8	2	SOGX 110408	**34596**
KUB-P.2D.350.R.11-ABS63	U42 63500	**35**	63	149	70	111	2,8	2	SOGX 110408	**35096**
KUB-P.2D.355.R.11-ABS63	U42 63550	**35,5**	63	152	72	113	2,8	2	SOGX 110408	**35596**
KUB-P.2D.360.R.11-ABS63	U42 63600	**36**	63	152	72	113	2,8	2	SOGX 110408	**36096**
KUB-P.2D.365.R.11-ABS63	U42 63650	**36,5**	63	154	74	116	2,8	2	SOGX 110408	**36596**
KUB-P.2D.370.R.11-ABS63	U42 63700	**37**	63	154	74	116	2,8	2	SOGX 110408	**37096**
KUB-P.2D.375.R.12-ABS63	U42 63750	**37,5**	63	156	76	118	6,25	2	SOGX 120408	**37596**
KUB-P.2D.380.R.12-ABS63	U42 63800	**38**	63	156	76	118	6,25	2	SOGX 120408	**38096**
KUB-P.2D.385.R.12-ABS63	U42 63850	**38,5**	63	159	78	121	6,25	2	SOGX 120408	**38596**
KUB-P.2D.390.R.12-ABS63	U42 63900	**39**	63	159	78	121	6,25	2	SOGX 120408	**39096**
KUB-P.2D.395.R.12-ABS63	U42 63950	**39,5**	63	161	80	123	6,25	2	SOGX 120408	**39596**
KUB-P.2D.400.R.12-ABS63	U42 64000	**40**	63	161	80	123	6,25	2	SOGX 120408	**40096**
KUB-P.2D.405.R.12-ABS63	U42 64050	**40,5**	63	164	82	126	6,25	2	SOGX 120408	**40596**
KUB-P.2D.410.R.12-ABS63	U42 64100	**41**	63	164	82	126	6,25	2	SOGX 120408	**41096**

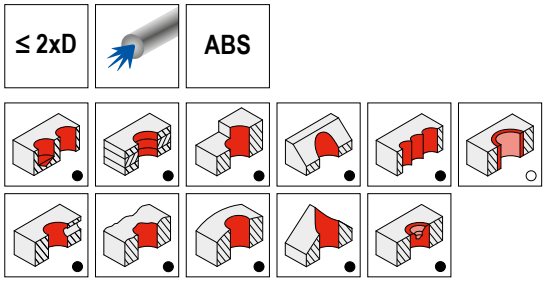
Continua na próxima página

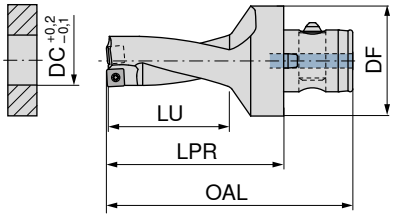
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

▲ ZEFF = Número de pastilhas

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





										10 872 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC** mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	ZEFF	Pastilha	
KUB-P.2D.415.R.12-ABS63	U42 64150	**41,5**	63	166	84	128	6,25	2	SOGX 120408	**41596**
KUB-P.2D.420.R.12-ABS63	U42 64200	**42**	63	166	84	128	6,25	2	SOGX 120408	**42096**
KUB-P.2D.425.R.13-ABS63	U42 64250	**42,5**	63	169	86	131	6,25	2	SOGX 130508	**42596**
KUB-P.2D.430.R.13-ABS63	U42 64300	**43**	63	169	86	131	6,25	2	SOGX 130508	**43096**
KUB-P.2D.435.R.13-ABS63	U42 64350	**43,5**	63	171	88	133	6,25	2	SOGX 130508	**43596**
KUB-P.2D.440.R.13-ABS63	U42 64400	**44**	63	171	88	133	6,25	2	SOGX 130508	**44096**
KUB-P.2D.445.R.13-ABS63	U42 64450	**44,5**	63	174	90	136	6,25	2	SOGX 130508	**44596**
KUB-P.2D.450.R.13-ABS63	U42 64500	**45**	63	174	90	136	6,25	2	SOGX 130508	**45096**
KUB-P.2D.455.R.13-ABS63	U42 64550	**45,5**	63	173	92	135	6,25	2	SOGX 130508	**45596**
KUB-P.2D.460.R.13-ABS63	U42 64600	**46**	63	173	92	135	6,25	2	SOGX 130508	**46096**
KUB-P.2D.470.R.08-ABS63	U42 64700	**47**	63	187	94	149	1,28	4	SOGX 080308	**47096**
KUB-P.2D.480.R.08-ABS63	U42 64800	**48**	63	189	96	151	1.28	4	SOGX 080308	**48096**
KUB-P.2D.490.R.08-ABS63	U42 64900	**49**	63	191	98	153	1,28	4	SOGX 080308	**49096**
KUB-P.2D.500.R.08-ABS63	U42 65000	**50**	63	193	100	155	1,28	4	SOGX 080308	**50096**
KUB-P.2D.510.R.08-ABS63	U42 65100	**51**	63	195	102	157	1,28	4	SOGX 080308	**51096**
KUB-P.2D.520.R.08-ABS63	U42 65200	**52**	63	197	104	159	1,28	4	SOGX 080308	**52096**
KUB-P.2D.530.R.10-ABS63	U42 65300	**53**	63	199	106	161	2,8	4	SOGX 100408	**53096**
KUB-P.2D.540.R.10-ABS63	U42 65400	**54**	63	201	108	163	2,8	4	SOGX 100408	**54096**
KUB-P.2D.550.R.10-ABS80	U42 75500	**55**	80	208	110	165	2,8	4	SOGX 100408	**55098**
KUB-P.2D.560.R.10-ABS80	U42 75600	**56**	80	210	112	167	2,8	4	SOGX 100408	**56098**
KUB-P.2D.570.R.10-ABS80	U42 75700	**57**	80	212	114	169	2,8	4	SOGX 100408	**57098**
KUB-P.2D.580.R.10-ABS80	U42 75800	**58**	80	214	116	171	2,8	4	SOGX 100408	**58098**
KUB-P.2D.590.R.10-ABS80	U42 75900	**59**	80	216	118	173	2,8	4	SOGX 100408	**59098**
KUB-P.2D.600.R.10-ABS80	U42 76000	**60**	80	218	120	175	2,8	4	SOGX 100408	**60098**
KUB-P.2D.610.R.10-ABS80	U42 76100	**61**	80	220	122	177	2,8	4	SOGX 100408	**61098**
KUB-P.2D.620.R.10-ABS80	U42 76200	**62**	80	222	124	179	2,8	4	SOGX 100408	**62098**
KUB-P.2D.630.R.10-ABS80	U42 76300	**63**	80	224	126	181	2,8	4	SOGX 100408	**63098**
KUB-P.2D.640.R.10-ABS80	U42 76400	**64**	80	226	128	183	2,8	4	SOGX 100408	**64098**
KUB-P.2D.650.R.10-ABS80	U42 76500	**65**	80	228	130	185	2,8	4	SOGX 100408	**65098**

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...			**80 950 ...**		**10 950 ...**
Peças de reposição DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**				M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**		M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**		M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**		M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**		M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
30,5 - 37			T15 - IP	**128**		M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
37,5 - 46			T20 - IP	**129**		M4,5x10 - 20IP	**10400**
47 - 52			T08 - IP	**125**		M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
53 - 65			T08 - IP	**125**		M3,5x7,5 - 15IP	**10300**

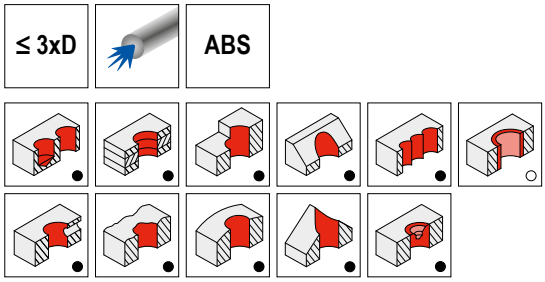
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

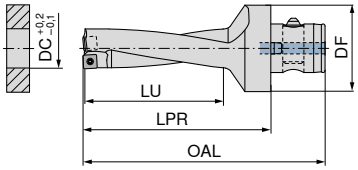
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

▲ ZEFF = Número de pastilhas

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 873 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC	DF	OAL	LU	LPR	Torque de aperto	ZEFF	Pastilha	
		mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
KUB-P.3D.140.R.04-ABS50	U43 51400	**14**	50	100	42	69	0,38	2	SOGX 040204	**14095**
KUB-P.3D.145.R.04-ABS50	U43 51450	**14,5**	50	104	45	73	0,38	2	SOGX 040204	**14595**
KUB-P.3D.150.R.04-ABS50	U43 51500	**15**	50	104	45	73	0,38	2	SOGX 040204	**15095**
KUB-P.3D.155.R.04-ABS50	U43 51550	**15,5**	50	109	48	78	0,38	2	SOGX 040204	**15595**
KUB-P.3D.160.R.04-ABS50	U43 51600	**16**	50	109	48	78	0,38	2	SOGX 040204	**16095**
KUB-P.3D.165.R.05-ABS50	U43 51650	**16,5**	50	113	51	82	0,62	2	SOGX 050204	**16595**
KUB-P.3D.170.R.05-ABS50	U43 51700	**17**	50	113	51	82	0,62	2	SOGX 050204	**17095**
KUB-P.3D.175.R.05-ABS50	U43 51750	**17,5**	50	116	54	85	0,62	2	SOGX 050204	**17595**
KUB-P.3D.180.R.05-ABS50	U43 51800	**18**	50	116	54	85	0,62	2	SOGX 050204	**18095**
KUB-P.3D.185.R.06-ABS50	U43 51850	**18,5**	50	120	57	89	1,01	2	SOGX 060206	**18595**
KUB-P.3D.190.R.06-ABS50	U43 51900	**19**	50	120	57	89	1,01	2	SOGX 060206	**19095**
KUB-P.3D.195.R.06-ABS50	U43 51950	**19,5**	50	123	60	92	1,01	2	SOGX 060206	**19595**
KUB-P.3D.200.R.06-ABS50	U43 52000	**20**	50	123	60	92	1,01	2	SOGX 060206	**20095**
KUB-P.3D.205.R.07-ABS50	U43 52050	**20,5**	50	126	63	95	1,01	2	SOGX 07T208	**20595**
KUB-P.3D.210.R.07-ABS50	U43 52100	**21**	50	126	63	95	1,01	2	SOGX 07T208	**21095**
KUB-P.3D.215.R.07-ABS50	U43 52150	**21,5**	50	129	66	98	1,01	2	SOGX 07T208	**21595**
KUB-P.3D.220.R.07-ABS50	U43 52200	**22**	50	129	66	98	1,01	2	SOGX 07T208	**22095**
KUB-P.3D.225.R.07-ABS50	U43 52250	**22,5**	50	132	69	101	1,01	2	SOGX 07T208	**22595**
KUB-P.3D.230.R.07-ABS50	U43 52300	**23**	50	132	69	101	1,01	2	SOGX 07T208	**23095**
KUB-P.3D.235.R.08-ABS50	U43 52350	**23,5**	50	135	72	104	1,28	2	SOGX 080308	**23595**
KUB-P.3D.240.R.08-ABS50	U43 52400	**24**	50	135	72	104	1,28	2	SOGX 080308	**24095**
KUB-P.3D.245.R.08-ABS50	U43 52450	**24,5**	50	139	75	108	1,28	2	SOGX 080308	**24595**
KUB-P.3D.250.R.08-ABS50	U43 52500	**25**	50	139	75	108	1,28	2	SOGX 080308	**25095**
KUB-P.3D.255.R.08-ABS50	U43 52550	**25,5**	50	142	78	111	1,28	2	SOGX 080308	**25595**
KUB-P.3D.260.R.08-ABS50	U43 52600	**26**	50	142	78	111	1,28	2	SOGX 080308	**26095**
KUB-P.3D.265.R.09-ABS50	U43 52650	**26,5**	50	146	81	115	2,25	2	SOGX 09T308	**26595**
KUB-P.3D.270.R.09-ABS50	U43 52700	**27**	50	146	81	115	2,25	2	SOGX 09T308	**27095**
KUB-P.3D.275.R.09-ABS50	U43 52750	**27,5**	50	149	84	118	2,25	2	SOGX 09T308	**27595**
KUB-P.3D.280.R.09-ABS50	U43 52800	**28**	50	149	84	118	2,25	2	SOGX 09T308	**28095**
KUB-P.3D.285.R.09-ABS50	U43 52850	**28,5**	50	153	87	122	2,25	2	SOGX 09T308	**28595**
KUB-P.3D.290.R.09-ABS50	U43 52900	**29**	50	153	87	122	2,25	2	SOGX 09T308	**29095**
KUB-P.3D.295.R.09-ABS50	U43 52950	**29,5**	50	156	90	125	2,25	2	SOGX 09T308	**29595**
KUB-P.3D.300.R.09-ABS50	U43 53000	**30**	50	156	90	125	2,25	2	SOGX 09T308	**30095**
KUB-P.3D.305.R.10-ABS63	U43 63050	**30,5**	63	170	93	132	2,8	2	SOGX 100408	**30596**
KUB-P.3D.310.R.10-ABS63	U43 63100	**31**	63	170	93	132	2,8	2	SOGX 100408	**31096**
KUB-P.3D.315.R.10-ABS63	U43 63150	**31,5**	63	173	96	135	2,8	2	SOGX 100408	**31596**
KUB-P.3D.320.R.10-ABS63	U43 63200	**32**	63	173	96	135	2,8	2	SOGX 100408	**32096**
KUB-P.3D.325.R.10-ABS63	U43 63250	**32,5**	63	177	99	139	2,8	2	SOGX 100408	**32596**
KUB-P.3D.330.R.10-ABS63	U43 63300	**33**	63	177	99	139	2,8	2	SOGX 100408	**33096**
KUB-P.3D.335.R.11-ABS63	U43 63350	**33,5**	63	180	102	142	2,8	2	SOGX 110408	**33596**
KUB-P.3D.340.R.11-ABS63	U43 63400	**34**	63	180	102	142	2,8	2	SOGX 110408	**34096**
KUB-P.3D.345.R.11-ABS63	U43 63450	**34,5**	63	184	105	146	2,8	2	SOGX 110408	**34596**
KUB-P.3D.350.R.11-ABS63	U43 63500	**35**	63	184	105	146	2,8	2	SOGX 110408	**35096**
KUB-P.3D.355.R.11-ABS63	U43 63550	**35,5**	63	187	108	149	2,8	2	SOGX 110408	**35596**
KUB-P.3D.360.R.11-ABS63	U43 63600	**36**	63	187	108	149	2,8	2	SOGX 110408	**36096**
KUB-P.3D.365.R.11-ABS63	U43 63650	**36,5**	63	191	111	153	2,8	2	SOGX 110408	**36596**
KUB-P.3D.370.R.11-ABS63	U43 63700	**37**	63	191	111	153	2,8	2	SOGX 110408	**37096**
KUB-P.3D.375.R.12-ABS63	U43 63750	**37,5**	63	194	114	156	6,25	2	SOGX 120408	**37596**
KUB-P.3D.380.R.12-ABS63	U43 63800	**38**	63	194	114	156	6,25	2	SOGX 120408	**38096**
KUB-P.3D.385.R.12-ABS63	U43 63850	**38,5**	63	198	117	160	6,25	2	SOGX 120408	**38596**
KUB-P.3D.390.R.12-ABS63	U43 63900	**39**	63	198	117	160	6,25	2	SOGX 120408	**39096**
KUB-P.3D.395.R.12-ABS63	U43 63950	**39,5**	63	201	120	163	6,25	2	SOGX 120408	**39596**
KUB-P.3D.400.R.12-ABS63	U43 64000	**40**	63	201	120	163	6,25	2	SOGX 120408	**40096**
KUB-P.3D.405.R.12-ABS63	U43 64050	**40,5**	63	205	123	167	6,25	2	SOGX 120408	**40596**
KUB-P.3D.410.R.12-ABS63	U43 64100	**41**	63	205	123	167	6,25	2	SOGX 120408	**41096**

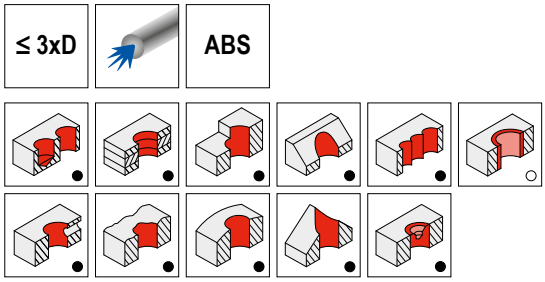
Continua na próxima página

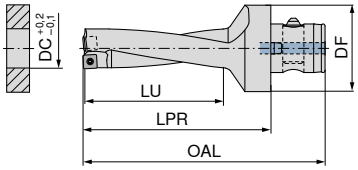
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

▲ ZEFF = Número de pastilhas

Escopo de fornecimento:

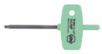
Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





3

Designação	KOMET-Nr.	DC	DF	OAL	LU	LPR	Torque de aperto	ZEFF	Pastilha	10 873 ...
		mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
KUB-P.3D.415.R.12-ABS63	U43 64150	**41,5**	63	208	126	170	6,25	2	SOGX 120408	**41596**
KUB-P.3D.420.R.12-ABS63	U43 64200	**42**	63	208	126	170	6,25	2	SOGX 120408	**42096**
KUB-P.3D.425.R.13-ABS63	U43 64250	**42,5**	63	212	129	174	6,25	2	SOGX 130508	**42596**
KUB-P.3D.430.R.13-ABS63	U43 64300	**43**	63	212	129	174	6,25	2	SOGX 130508	**43096**
KUB-P.3D.435.R.13-ABS63	U43 64350	**43,5**	63	215	132	177	6,25	2	SOGX 130508	**43596**
KUB-P.3D.440.R.13-ABS63	U43 64400	**44**	63	215	132	177	6,25	2	SOGX 130508	**44096**
KUB-P.3D.445.R.13-ABS63	U43 64450	**44,5**	63	219	135	181	6,25	2	SOGX 130508	**44596**
KUB-P.3D.450.R.13-ABS63	U43 64500	**45**	63	219	135	181	6,25	2	SOGX 130508	**45096**
KUB-P.3D.455.R.13-ABS63	U43 64550	**45,5**	63	219	138	181	6,25	2	SOGX 130508	**45596**
KUB-P.3D.460.R.13-ABS63	U43 64600	**46**	63	219	138	181	6,25	2	SOGX 130508	**46096**
KUB-P.3D.470.R.08-ABS63	U43 64700	**47**	63	234	141	196	1,28	4	SOGX 080308	**47096**
KUB-P.3D.480.R.08-ABS63	U43 64800	**48**	63	237	144	199	1,28	4	SOGX 080308	**48096**
KUB-P.3D.490.R.08-ABS63	U43 64900	**49**	63	240	147	202	1,28	4	SOGX 080308	**49096**
KUB-P.3D.500.R.08-ABS63	U43 65000	**50**	63	243	150	205	1,28	4	SOGX 080308	**50096**
KUB-P.3D.510.R.08-ABS63	U43 65100	**51**	63	246	153	208	1,28	4	SOGX 080308	**51096**
KUB-P.3D.520.R.08-ABS63	U43 65200	**52**	63	249	156	211	1,28	4	SOGX 080308	**52096**
KUB-P.3D.530.R.10-ABS63	U43 65300	**53**	63	252	159	214	2,8	4	SOGX 100408	**53096**
KUB-P.3D.540.R.10-ABS63	U43 65400	**54**	63	255	162	217	2,8	4	SOGX 100408	**54096**
KUB-P.3D.550.R.10-ABS80	U43 75500	**55**	80	263	165	220	2,8	4	SOGX 100408	**55098**
KUB-P.3D.560.R.10-ABS80	U43 75600	**56**	80	266	168	223	2,8	4	SOGX 100408	**56098**
KUB-P.3D.570.R.10-ABS80	U43 75700	**57**	80	269	171	226	2,8	4	SOGX 100408	**57098**
KUB-P.3D.580.R.10-ABS80	U43 75800	**58**	80	272	174	229	2,8	4	SOGX 100408	**58098**
KUB-P.3D.590.R.10-ABS80	U43 75900	**59**	80	275	177	232	2,8	4	SOGX 100408	**59098**
KUB-P.3D.600.R.10-ABS80	U43 76000	**60**	80	278	180	235	2,8	4	SOGX 100408	**60098**
KUB-P.3D.610.R.10-ABS80	U43 76100	**61**	80	281	183	238	2,8	4	SOGX 100408	**61098**
KUB-P.3D.620.R.10-ABS80	U43 76200	**62**	80	284	186	241	2,8	4	SOGX 100408	**62098**
KUB-P.3D.630.R.10-ABS80	U43 76300	**63**	80	287	189	244	2,8	4	SOGX 100408	**63098**
KUB-P.3D.640.R.10-ABS80	U43 76400	**64**	80	290	192	247	2,8	4	SOGX 100408	**64098**
KUB-P.3D.650.R.10-ABS80	U43 76500	**65**	80	293	195	250	2,8	4	SOGX 100408	**65098**



Chave

Chave D

Parafuso de fixação

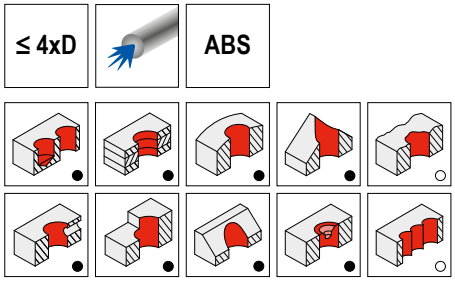
Peças de reposição DC		80 950 ...		80 950 ...		10 950 ...
14 - 16	T05 - IP	**057**			M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**	M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**	M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
30,5 - 37			T15 - IP	**128**	M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
37,5 - 46			T20 - IP	**129**	M4,5x10 - 20IP	**10400**
47 - 52			T08 - IP	**125**	M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
53 - 65			T08 - IP	**125**	M3,5x7,5 - 15IP	**10300**

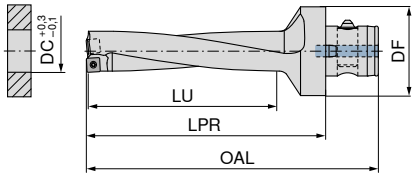
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 874 ...

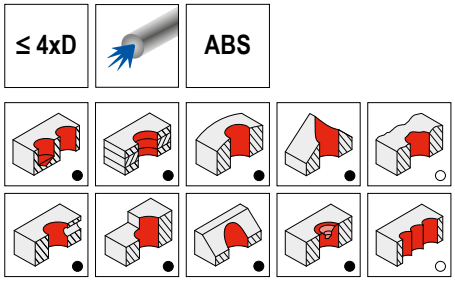
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.4D.140.R.04-ABS50	U44 51400	**14**	50	114	56	83	0,38	SOGX 040204	**14095**
KUB-P.4D.145.R.04-ABS50	U44 51450	**14,5**	50	119	60	88	0,38	SOGX 040204	**14595**
KUB-P.4D.150.R.04-ABS50	U44 51500	**15**	50	119	60	88	0,38	SOGX 040204	**15095**
KUB-P.4D.155.R.04-ABS50	U44 51550	**15,5**	50	125	64	94	0,38	SOGX 040204	**15595**
KUB-P.4D.160.R.04-ABS50	U44 51600	**16**	50	125	64	94	0,38	SOGX 040204	**16095**
KUB-P.4D.165.R.05-ABS50	U44 51650	**16,5**	50	130	68	99	0,62	SOGX 050204	**16595**
KUB-P.4D.170.R.05-ABS50	U44 51700	**17**	50	130	68	99	0,62	SOGX 050204	**17095**
KUB-P.4D.175.R.05-ABS50	U44 51750	**17,5**	50	134	72	103	0,62	SOGX 050204	**17595**
KUB-P.4D.180.R.05-ABS50	U44 51800	**18**	50	134	72	103	0,62	SOGX 050204	**18095**
KUB-P.4D.185.R.06-ABS50	U44 51850	**18,5**	50	139	76	108	1,01	SOGX 060206	**18595**
KUB-P.4D.190.R.06-ABS50	U44 51900	**19**	50	139	76	108	1,01	SOGX 060206	**19095**
KUB-P.4D.195.R.06-ABS50	U44 51950	**19,5**	50	143	80	112	1,01	SOGX 060206	**19595**
KUB-P.4D.200.R.06-ABS50	U44 52000	**20**	50	143	80	112	1,01	SOGX 060206	**20095**
KUB-P.4D.205.R.07-ABS50	U44 52050	**20,5**	50	147	84	116	1,01	SOGX 07T208	**20595**
KUB-P.4D.210.R.07-ABS50	U44 52100	**21**	50	147	84	116	1,01	SOGX 07T208	**21095**
KUB-P.4D.215.R.07-ABS50	U44 52150	**21,5**	50	151	88	120	1,01	SOGX 07T208	**21595**
KUB-P.4D.220.R.07-ABS50	U44 52200	**22**	50	151	88	120	1,01	SOGX 07T208	**22095**
KUB-P.4D.225.R.07-ABS50	U44 52250	**22,5**	50	155	92	124	1,01	SOGX 07T208	**22595**
KUB-P.4D.230.R.07-ABS50	U44 52300	**23**	50	155	92	124	1,01	SOGX 07T208	**23095**
KUB-P.4D.235.R.08-ABS50	U44 52350	**23,5**	50	159	96	128	1,28	SOGX 080308	**23595**
KUB-P.4D.240.R.08-ABS50	U44 52400	**24**	50	159	96	128	1,28	SOGX 080308	**24095**
KUB-P.4D.245.R.08-ABS50	U44 52450	**24,5**	50	164	100	133	1,28	SOGX 080308	**24595**
KUB-P.4D.250.R.08-ABS50	U44 52500	**25**	50	164	100	133	1,28	SOGX 080308	**25095**
KUB-P.4D.255.R.08-ABS50	U44 52550	**25,5**	50	168	104	137	1,28	SOGX 080308	**25595**
KUB-P.4D.260.R.08-ABS50	U44 52600	**26**	50	168	104	137	1,28	SOGX 080308	**26095**
KUB-P.4D.265.R.09-ABS50	U44 52650	**26,5**	50	173	108	142	2,25	SOGX 09T308	**26595**
KUB-P.4D.270.R.09-ABS50	U44 52700	**27**	50	173	108	142	2,25	SOGX 09T308	**27095**
KUB-P.4D.275.R.09-ABS50	U44 52750	**27,5**	50	177	112	146	2,25	SOGX 09T308	**27595**
KUB-P.4D.280.R.09-ABS50	U44 52800	**28**	50	177	112	146	2,25	SOGX 09T308	**28095**
KUB-P.4D.285.R.09-ABS50	U44 52850	**28,5**	50	182	116	151	2,25	SOGX 09T308	**28595**
KUB-P.4D.290.R.09-ABS50	U44 52900	**29**	50	182	116	151	2,25	SOGX 09T308	**29095**
KUB-P.4D.295.R.09-ABS50	U44 52950	**29,5**	50	186	120	155	2,25	SOGX 09T308	**29595**
KUB-P.4D.300.R.09-ABS50	U44 53000	**30**	50	186	120	155	2,25	SOGX 09T308	**30095**
KUB-P.4D.305.R.10-ABS63	U44 63050	**30,5**	63	201	124	163	2,8	SOGX 100408	**30596**
KUB-P.4D.310.R.10-ABS63	U44 63100	**31**	63	201	124	163	2,8	SOGX 100408	**31096**
KUB-P.4D.315.R.10-ABS63	U44 63150	**31,5**	63	205	128	167	2,8	SOGX 100408	**31596**
KUB-P.4D.320.R.10-ABS63	U44 63200	**32**	63	205	128	167	2,8	SOGX 100408	**32096**
KUB-P.4D.325.R.10-ABS63	U44 63250	**32,5**	63	210	132	172	2,8	SOGX 100408	**32596**
KUB-P.4D.330.R.10-ABS63	U44 63300	**33**	63	210	132	172	2,8	SOGX 100408	**33096**
KUB-P.4D.335.R.11-ABS63	U44 63350	**33,5**	63	214	136	176	2,8	SOGX 110408	**33596**
KUB-P.4D.340.R.11-ABS63	U44 63400	**34**	63	214	136	176	2,8	SOGX 110408	**34096**
KUB-P.4D.345.R.11-ABS63	U44 63450	**34,5**	63	219	140	181	2,8	SOGX 110408	**34596**
KUB-P.4D.350.R.11-ABS63	U44 63500	**35**	63	219	140	181	2,8	SOGX 110408	**35096**
KUB-P.4D.355.R.11-ABS63	U44 63550	**35,5**	63	223	144	185	2,8	SOGX 110408	**35596**
KUB-P.4D.360.R.11-ABS63	U44 63600	**36**	63	223	144	185	2,8	SOGX 110408	**36096**
KUB-P.4D.365.R.11-ABS63	U44 63650	**36,5**	63	228	148	190	2,8	SOGX 110408	**36596**
KUB-P.4D.370.R.11-ABS63	U44 63700	**37**	63	228	148	190	2,8	SOGX 110408	**37096**
KUB-P.4D.375.R.12-ABS63	U44 63750	**37,5**	63	232	152	194	6,25	SOGX 120408	**37596**
KUB-P.4D.380.R.12-ABS63	U44 63800	**38**	63	232	152	194	6,25	SOGX 120408	**38096**

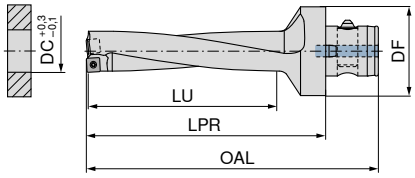
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

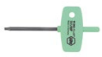
Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





3

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 874 ...
KUB-P.4D.385.R.12-ABS63	U44 63850	**38,5**	63	237	156	199	6,25	SOGX 120408	**38596**
KUB-P.4D.390.R.12-ABS63	U44 63900	**39**	63	237	156	199	6,25	SOGX 120408	**39096**
KUB-P.4D.395.R.12-ABS63	U44 63950	**39,5**	63	241	160	203	6,25	SOGX 120408	**39596**
KUB-P.4D.400.R.12-ABS63	U44 64000	**40**	63	241	160	203	6,25	SOGX 120408	**40096**
KUB-P.4D.405.R.12-ABS63	U44 64050	**40,5**	63	246	164	208	6,25	SOGX 120408	**40596**
KUB-P.4D.410.R.12-ABS63	U44 64100	**41**	63	246	164	208	6,25	SOGX 120408	**41096**
KUB-P.4D.415.R.12-ABS63	U44 64150	**41,5**	63	250	168	212	6,25	SOGX 120408	**41596**
KUB-P.4D.420.R.12-ABS63	U44 64200	**42**	63	250	168	212	6,25	SOGX 120408	**42096**
KUB-P.4D.425.R.13-ABS63	U44 64250	**42,5**	63	255	172	217	6,25	SOGX 130508	**42596**
KUB-P.4D.430.R.13-ABS63	U44 64300	**43**	63	255	172	217	6,25	SOGX 130508	**43096**
KUB-P.4D.435.R.13-ABS63	U44 64350	**43,5**	63	259	176	221	6,25	SOGX 130508	**43596**
KUB-P.4D.440.R.13-ABS63	U44 64400	**44**	63	259	176	221	6,25	SOGX 130508	**44096**
KUB-P.4D.445.R.13-ABS63	U44 64450	**44,5**	63	264	180	226	6,25	SOGX 130508	**44596**
KUB-P.4D.450.R.13-ABS63	U44 64500	**45**	63	264	180	226	6,25	SOGX 130508	**45096**
KUB-P.4D.455.R.13-ABS63	U44 64550	**45,5**	63	268	184	230	6,25	SOGX 130508	**45596**
KUB-P.4D.460.R.13-ABS63	U44 64600	**46**	63	268	184	230	6,25	SOGX 130508	**46096**


Chave

Chave D

Parafuso de fixação

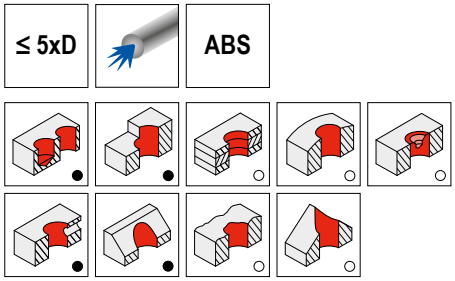
Peças de reposição DC		80 950 ...		80 950 ...		10 950 ...
14 - 16	T05 - IP	**057**			M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**	M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**	M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
30,5 - 37			T15 - IP	**128**	M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
37,5 - 46			T20 - IP	**129**	M4,5x10 - 20IP	**10400**

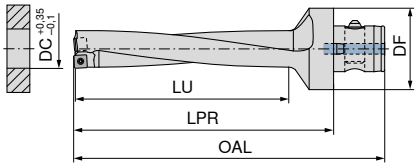
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 875 ...

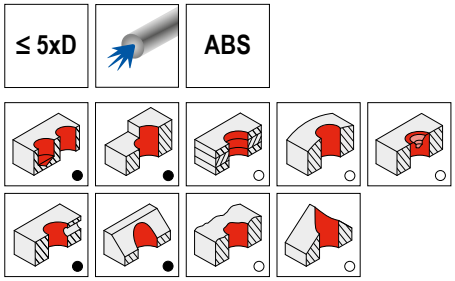
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.5D.140.R.04-ABS50	U45 51400	**14**	50	128	70	97	0,38	SOGX 040204	**14095**
KUB-P.5D.145.R.04-ABS50	U45 51450	**14,5**	50	134	75	103	0,38	SOGX 040204	**14595**
KUB-P.5D.150.R.04-ABS50	U45 51500	**15**	50	134	75	103	0,38	SOGX 040204	**15095**
KUB-P.5D.155.R.04-ABS50	U45 51550	**15,5**	50	141	80	110	0,38	SOGX 040204	**15595**
KUB-P.5D.160.R.04-ABS50	U45 51600	**16**	50	141	80	110	0,38	SOGX 040204	**16095**
KUB-P.5D.165.R.05-ABS50	U45 51650	**16,5**	50	147	85	116	0,62	SOGX 050204	**16595**
KUB-P.5D.170.R.05-ABS50	U45 51700	**17**	50	147	85	116	0,62	SOGX 050204	**17095**
KUB-P.5D.175.R.05-ABS50	U45 51750	**17,5**	50	152	90	121	0,62	SOGX 050204	**17595**
KUB-P.5D.180.R.05-ABS50	U45 51800	**18**	50	152	90	121	0,62	SOGX 050204	**18095**
KUB-P.5D.185.R.06-ABS50	U45 51850	**18,5**	50	158	95	127	1,01	SOGX 060206	**18595**
KUB-P.5D.190.R.06-ABS50	U45 51900	**19**	50	158	95	127	1,01	SOGX 060206	**19095**
KUB-P.5D.195.R.06-ABS50	U45 51950	**19,5**	50	163	100	132	1,01	SOGX 060206	**19595**
KUB-P.5D.200.R.06-ABS50	U45 52000	**20**	50	163	100	132	1,01	SOGX 060206	**20095**
KUB-P.5D.205.R.07-ABS50	U45 52050	**20,5**	50	168	105	137	1,01	SOGX 07T208	**20595**
KUB-P.5D.210.R.07-ABS50	U45 52100	**21**	50	168	105	137	1,01	SOGX 07T208	**21095**
KUB-P.5D.215.R.07-ABS50	U45 52150	**21,5**	50	173	110	142	1,01	SOGX 07T208	**21595**
KUB-P.5D.220.R.07-ABS50	U45 52200	**22**	50	173	110	142	1,01	SOGX 07T208	**22095**
KUB-P.5D.225.R.07-ABS50	U45 52250	**22,5**	50	178	115	147	1,01	SOGX 07T208	**22595**
KUB-P.5D.230.R.07-ABS50	U45 52300	**23**	50	178	115	147	1,01	SOGX 07T208	**23095**
KUB-P.5D.235.R.08-ABS50	U45 52350	**23,5**	50	183	120	152	1,28	SOGX 080308	**23595**
KUB-P.5D.240.R.08-ABS50	U45 52400	**24**	50	183	120	152	1,28	SOGX 080308	**24095**
KUB-P.5D.245.R.08-ABS50	U45 52450	**24,5**	50	189	125	158	1,28	SOGX 080308	**24595**
KUB-P.5D.250.R.08-ABS50	U45 52500	**25**	50	189	125	158	1,28	SOGX 080308	**25095**
KUB-P.5D.255.R.08-ABS50	U45 52550	**25,5**	50	194	130	163	1,28	SOGX 080308	**25595**
KUB-P.5D.260.R.08-ABS50	U45 52600	**26**	50	194	130	163	1,28	SOGX 080308	**26095**
KUB-P.5D.265.R.09-ABS50	U45 52650	**26,5**	50	200	135	169	2,25	SOGX 09T308	**26595**
KUB-P.5D.270.R.09-ABS50	U45 52700	**27**	50	200	135	169	2,25	SOGX 09T308	**27095**
KUB-P.5D.275.R.09-ABS50	U45 52750	**27,5**	50	205	140	174	2,25	SOGX 09T308	**27595**
KUB-P.5D.280.R.09-ABS50	U45 52800	**28**	50	205	140	174	2,25	SOGX 09T308	**28095**
KUB-P.5D.285.R.09-ABS50	U45 52850	**28,5**	50	211	145	180	2,25	SOGX 09T308	**28595**
KUB-P.5D.290.R.09-ABS50	U45 52900	**29**	50	211	145	180	2,25	SOGX 09T308	**29095**
KUB-P.5D.295.R.09-ABS50	U45 52950	**29,5**	50	216	150	185	2,25	SOGX 09T308	**29595**
KUB-P.5D.300.R.09-ABS50	U45 53000	**30**	50	216	150	185	2,25	SOGX 09T308	**30095**
KUB-P.5D.305.R.10-ABS63	U45 63050	**30,5**	63	232	155	194	2,8	SOGX 100408	**30596**
KUB-P.5D.310.R.10-ABS63	U45 63100	**31**	63	232	155	194	2,8	SOGX 100408	**31096**
KUB-P.5D.315.R.10-ABS63	U45 63150	**31,5**	63	237	160	199	2,8	SOGX 100408	**31596**
KUB-P.5D.320.R.10-ABS63	U45 63200	**32**	63	237	160	199	2,8	SOGX 100408	**32096**
KUB-P.5D.325.R.10-ABS63	U45 63250	**32,5**	63	243	165	205	2,8	SOGX 100408	**32596**
KUB-P.5D.330.R.10-ABS63	U45 63300	**33**	63	243	165	205	2,8	SOGX 100408	**33096**
KUB-P.5D.335.R.11-ABS63	U45 63350	**33,5**	63	248	170	210	2,8	SOGX 110408	**33596**
KUB-P.5D.340.R.11-ABS63	U45 63400	**34**	63	248	170	210	2,8	SOGX 110408	**34096**
KUB-P.5D.345.R.11-ABS63	U45 63450	**34,5**	63	254	175	216	2,8	SOGX 110408	**34596**
KUB-P.5D.350.R.11-ABS63	U45 63500	**35**	63	254	175	216	2,8	SOGX 110408	**35096**
KUB-P.5D.355.R.11-ABS63	U45 63550	**35,5**	63	259	180	221	2,8	SOGX 110408	**35596**
KUB-P.5D.360.R.11-ABS63	U45 63600	**36**	63	259	180	221	2,8	SOGX 110408	**36096**
KUB-P.5D.365.R.11-ABS63	U45 63650	**36,5**	63	265	185	227	2,8	SOGX 110408	**36596**
KUB-P.5D.370.R.11-ABS63	U45 63700	**37**	63	265	185	227	2,8	SOGX 110408	**37096**
KUB-P.5D.375.R.12-ABS63	U45 63750	**37,5**	63	270	190	232	6,25	SOGX 120408	**37596**
KUB-P.5D.380.R.12-ABS63	U45 63800	**38**	63	270	190	232	6,25	SOGX 120408	**38096**

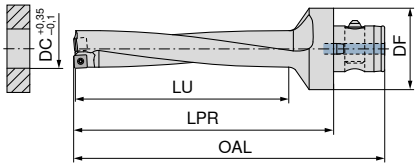
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





									10 875 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC** mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.5D.385.R.12-ABS63	U45 63850	**38,5**	63	276	195	238	6,25	SOGX 120408	**38596**
KUB-P.5D.390.R.12-ABS63	U45 63900	**39**	63	276	195	238	6,25	SOGX 120408	**39096**
KUB-P.5D.395.R.12-ABS63	U45 63950	**39,5**	63	281	200	243	6,25	SOGX 120408	**39596**
KUB-P.5D.400.R.12-ABS63	U45 64000	**40**	63	281	200	243	6,25	SOGX 120408	**40096**
KUB-P.5D.405.R.12-ABS63	U45 64050	**40,5**	63	287	205	249	6,25	SOGX 120408	**40596**
KUB-P.5D.410.R.12-ABS63	U45 64100	**41**	63	287	205	249	6,25	SOGX 120408	**41096**
KUB-P.5D.415.R.12-ABS63	U45 64150	**41,5**	63	292	210	254	6,25	SOGX 120408	**41596**
KUB-P.5D.420.R.12-ABS63	U45 64200	**42**	63	292	210	254	6,25	SOGX 120408	**42096**
KUB-P.5D.425.R.13-ABS63	U45 64250	**42,5**	63	298	215	260	6,25	SOGX 130508	**42596**
KUB-P.5D.430.R.13-ABS63	U45 64300	**43**	63	298	215	260	6,25	SOGX 130508	**43096**
KUB-P.5D.435.R.13-ABS63	U45 64350	**43,5**	63	303	220	265	6,25	SOGX 130508	**43596**
KUB-P.5D.440.R.13-ABS63	U45 64400	**44**	63	303	220	265	6,25	SOGX 130508	**44096**
KUB-P.5D.445.R.13-ABS63	U45 64450	**44,5**	63	309	225	271	6,25	SOGX 130508	**44596**
KUB-P.5D.450.R.13-ABS63	U45 64500	**45**	63	309	225	271	6,25	SOGX 130508	**45096**
KUB-P.5D.455.R.13-ABS63	U45 64550	**45,5**	63	314	230	276	6,25	SOGX 130508	**45596**
KUB-P.5D.460.R.13-ABS63	U45 64600	**46**	63	314	230	276	6,25	SOGX 130508	**46096**

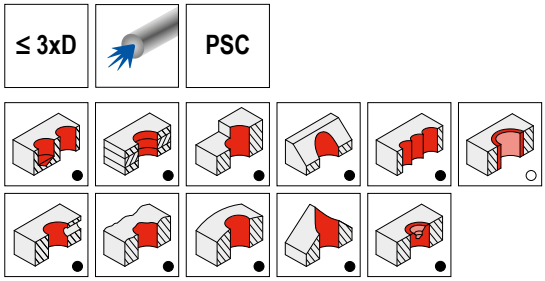
		Chave		Chave D		Parafuso de fixação	
		80 950 ...		**80 950 ...**		**10 950 ...**	
Peças de reposição DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**				M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**		M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**		M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**		M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**		M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
30,5 - 37			T15 - IP	**128**		M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
37,5 - 46			T20 - IP	**129**		M4,5x10 - 20IP	**10400**

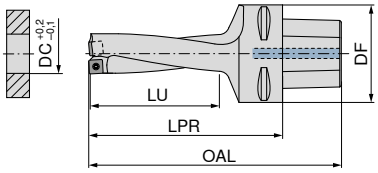
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 873 ...

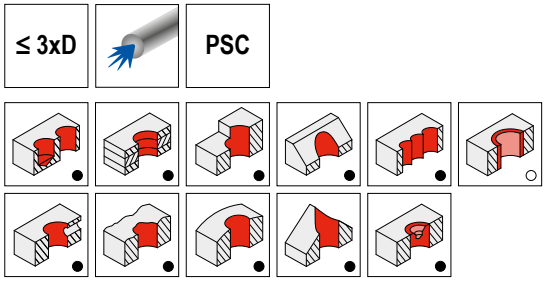
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.3D.140.R.04-PSC50	U40 61400	**14**	50	103	42	73	0,38	SOGX 040204	**14055**
KUB-P.3D.145.R.04-PSC50	U40 61450	**14,5**	50	107	45	77	0,38	SOGX 040204	**14555**
KUB-P.3D.150.R.04-PSC50	U40 61500	**15**	50	107	45	77	0,38	SOGX 040204	**15055**
KUB-P.3D.155.R.04-PSC50	U40 61550	**15,5**	50	112	48	82	0,38	SOGX 040204	**15555**
KUB-P.3D.160.R.04-PSC50	U40 61600	**16**	50	112	48	82	0,38	SOGX 040204	**16055**
KUB-P.3D.160.R.04-PSC63	U40 71600	**16**	63	124	48	86	0,38	SOGX 040204	**16056**
KUB-P.3D.165.R.05-PSC50	U40 61650	**16,5**	50	116	51	86	0,62	SOGX 050204	**16555**
KUB-P.3D.170.R.05-PSC50	U40 61700	**17**	50	116	51	86	0,62	SOGX 050204	**17055**
KUB-P.3D.175.R.05-PSC50	U40 61750	**17,5**	50	119	54	89	0,62	SOGX 050204	**17555**
KUB-P.3D.180.R.05-PSC50	U40 61800	**18**	50	119	54	89	0,62	SOGX 050204	**18055**
KUB-P.3D.165.R.05-PSC63	U40 71650	**16,5**	63	128	51	90	0,62	SOGX 050204	**16556**
KUB-P.3D.170.R.05-PSC63	U40 71700	**17**	63	128	51	90	0,62	SOGX 050204	**17056**
KUB-P.3D.175.R.05-PSC63	U40 71750	**17,5**	63	131	54	93	0,62	SOGX 050204	**17556**
KUB-P.3D.180.R.05-PSC63	U40 71800	**18**	63	131	54	93	0,62	SOGX 050204	**18056**
KUB-P.3D.185.R.06-PSC50	U40 61850	**18,5**	50	123	57	93	1,01	SOGX 060206	**18555**
KUB-P.3D.190.R.06-PSC50	U40 61900	**19**	50	123	57	93	1,01	SOGX 060206	**19055**
KUB-P.3D.195.R.06-PSC50	U40 61950	**19,5**	50	126	60	96	1,01	SOGX 060206	**19555**
KUB-P.3D.200.R.06-PSC50	U40 62000	**20**	50	126	60	96	1,01	SOGX 060206	**20055**
KUB-P.3D.185.R.06-PSC63	U40 71850	**18,5**	63	135	57	97	1,01	SOGX 060206	**18556**
KUB-P.3D.190.R.06-PSC63	U40 71900	**19**	63	135	57	97	1,01	SOGX 060206	**19056**
KUB-P.3D.195.R.06-PSC63	U40 71950	**19,5**	63	138	60	100	1,01	SOGX 060206	**19556**
KUB-P.3D.200.R.06-PSC63	U40 72000	**20**	63	138	60	100	1,01	SOGX 060206	**20056**
KUB-P.3D.205.R.07-PSC50	U40 62050	**20,5**	50	130	63	100	1,01	SOGX 07T208	**20555**
KUB-P.3D.210.R.07-PSC50	U40 62100	**21**	50	130	63	100	1,01	SOGX 07T208	**21055**
KUB-P.3D.215.R.07-PSC50	U40 62150	**21,5**	50	133	66	103	1,01	SOGX 07T208	**21555**
KUB-P.3D.220.R.07-PSC50	U40 62200	**22**	50	133	66	103	1,01	SOGX 07T208	**22055**
KUB-P.3D.225.R.07-PSC50	U40 62250	**22,5**	50	137	69	107	1,01	SOGX 07T208	**22555**
KUB-P.3D.230.R.07-PSC50	U40 62300	**23**	50	137	69	107	1,01	SOGX 07T208	**23055**
KUB-P.3D.205.R.07-PSC63	U40 72050	**20,5**	63	142	63	104	1,01	SOGX 07T208	**20556**
KUB-P.3D.210.R.07-PSC63	U40 72100	**21**	63	142	63	104	1,01	SOGX 07T208	**21056**
KUB-P.3D.215.R.07-PSC63	U40 72150	**21,5**	63	145	66	107	1,01	SOGX 07T208	**21556**
KUB-P.3D.220.R.07-PSC63	U40 72200	**22**	63	145	66	107	1,01	SOGX 07T208	**22056**
KUB-P.3D.225.R.07-PSC63	U40 72250	**22,5**	63	149	69	111	1,01	SOGX 07T208	**22556**
KUB-P.3D.230.R.07-PSC63	U40 72300	**23**	63	149	69	111	1,01	SOGX 07T208	**23056**
KUB-P.3D.235.R.08-PSC50	U40 62350	**23,5**	50	140	72	110	1,28	SOGX 080308	**23555**
KUB-P.3D.240.R.08-PSC50	U40 62400	**24**	50	140	72	110	1,28	SOGX 080308	**24055**
KUB-P.3D.245.R.08-PSC50	U40 62450	**24,5**	50	144	75	114	1,28	SOGX 080308	**24555**
KUB-P.3D.250.R.08-PSC50	U40 62500	**25**	50	144	75	114	1,28	SOGX 080308	**25055**
KUB-P.3D.255.R.08-PSC50	U40 62550	**25,5**	50	147	78	117	1,28	SOGX 080308	**25555**
KUB-P.3D.260.R.08-PSC50	U40 62600	**26**	50	147	78	117	1,28	SOGX 080308	**26055**
KUB-P.3D.235.R.08-PSC63	U40 72350	**23,5**	63	152	72	114	1,28	SOGX 080308	**23556**
KUB-P.3D.240.R.08-PSC63	U40 72400	**24**	63	152	72	114	1,28	SOGX 080308	**24056**
KUB-P.3D.245.R.08-PSC63	U40 72450	**24,5**	63	156	75	118	1,28	SOGX 080308	**24556**
KUB-P.3D.250.R.08-PSC63	U40 72500	**25**	63	156	75	118	1,28	SOGX 080308	**25056**
KUB-P.3D.255.R.08-PSC63	U40 72550	**25,5**	63	159	78	121	1,28	SOGX 080308	**25556**
KUB-P.3D.260.R.08-PSC63	U40 72600	**26**	63	159	78	121	1,28	SOGX 080308	**26056**
KUB-P.3D.265.R.09-PSC50	U40 62650	**26,5**	50	151	81	121	2,25	SOGX 09T308	**26555**
KUB-P.3D.270.R.09-PSC50	U40 62700	**27**	50	151	81	121	2,25	SOGX 09T308	**27055**
KUB-P.3D.275.R.09-PSC50	U40 62750	**27,5**	50	154	84	124	2,25	SOGX 09T308	**27555**
KUB-P.3D.280.R.09-PSC50	U40 62800	**28**	50	154	84	124	2,25	SOGX 09T308	**28055**
KUB-P.3D.285.R.09-PSC50	U40 62850	**28,5**	50	158	87	128	2,25	SOGX 09T308	**28555**
KUB-P.3D.290.R.09-PSC50	U40 62900	**29**	50	158	87	128	2,25	SOGX 09T308	**29055**
KUB-P.3D.295.R.09-PSC50	U40 62950	**29,5**	50	161	90	131	2,25	SOGX 09T308	**29555**
KUB-P.3D.300.R.09-PSC50	U40 63000	**30**	50	161	90	131	2,25	SOGX 09T308	**30055**
KUB-P.3D.265.R.09-PSC63	U40 72650	**26,5**	63	163	81	125	2,25	SOGX 09T308	**26556**
KUB-P.3D.270.R.09-PSC63	U40 72700	**27**	63	163	81	125	2,25	SOGX 09T308	**27056**
KUB-P.3D.275.R.09-PSC63	U40 72750	**27,5**	63	166	84	128	2,25	SOGX 09T308	**27556**
KUB-P.3D.280.R.09-PSC63	U40 72800	**28**	63	166	84	128	2,25	SOGX 09T308	**28056**
KUB-P.3D.285.R.09-PSC63	U40 72850	**28,5**	63	170	87	132	2,25	SOGX 09T308	**28556**

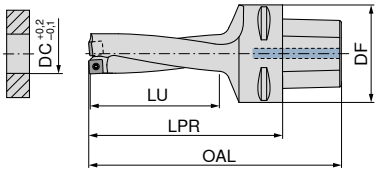
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





									10 873 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC** mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.3D.290.R.09-PSC63	U40 72900	**29**	63	170	87	132	2,25	SOGX 09T308	**29056**
KUB-P.3D.295.R.09-PSC63	U40 72950	**29,5**	63	173	90	135	2,25	SOGX 09T308	**29556**
KUB-P.3D.300.R.09-PSC63	U40 73000	**30**	63	173	90	135	2,25	SOGX 09T308	**30056**
KUB-P.3D.305.R.10-PSC50	U40 63050	**30,5**	50	165	98	135	2,8	SOGX 100408	**30555**
KUB-P.3D.310.R.10-PSC50	U40 63100	**31**	50	165	98	135	2,8	SOGX 100408	**31055**
KUB-P.3D.315.R.10-PSC50	U40 63150	**31,5**	50	168	101	138	2,8	SOGX 100408	**31555**
KUB-P.3D.320.R.10-PSC50	U40 63200	**32**	50	168	101	138	2,8	SOGX 100408	**32055**
KUB-P.3D.325.R.10-PSC50	U40 63250	**32,5**	50	172	104	142	2,8	SOGX 100408	**32555**
KUB-P.3D.330.R.10-PSC50	U40 63300	**33**	50	172	104	142	2,8	SOGX 100408	**33055**
KUB-P.3D.305.R.10-PSC63	U40 73050	**30,5**	63	177	98	139	2,8	SOGX 100408	**30556**
KUB-P.3D.310.R.10-PSC63	U40 73100	**31**	63	177	98	139	2,8	SOGX 100408	**31056**
KUB-P.3D.315.R.10-PSC63	U40 73150	**31,5**	63	180	101	142	2,8	SOGX 100408	**31556**
KUB-P.3D.320.R.10-PSC63	U40 73200	**32**	63	180	101	142	2,8	SOGX 100408	**32056**
KUB-P.3D.325.R.10-PSC63	U40 73250	**32,5**	63	184	104	146	2,8	SOGX 100408	**32556**
KUB-P.3D.330.R.10-PSC63	U40 73300	**33**	63	184	104	146	2,8	SOGX 100408	**33056**
KUB-P.3D.335.R.11-PSC50	U40 63350	**33,5**	50	175	107	145	2,8	SOGX 110408	**33555**
KUB-P.3D.340.R.11-PSC50	U40 63400	**34**	50	175	107	145	2,8	SOGX 110408	**34055**
KUB-P.3D.345.R.11-PSC50	U40 63450	**34,5**	50	179	110	149	2,8	SOGX 110408	**34555**
KUB-P.3D.350.R.11-PSC50	U40 63500	**35**	50	179	110	149	2,8	SOGX 110408	**35055**
KUB-P.3D.355.R.11-PSC50	U40 63550	**35,5**	50	182	113	152	2,8	SOGX 110408	**35555**
KUB-P.3D.360.R.11-PSC50	U40 63600	**36**	50	182	113	152	2,8	SOGX 110408	**36055**
KUB-P.3D.365.R.11-PSC50	U40 63650	**36,5**	50	186	116	156	2,8	SOGX 110408	**36555**
KUB-P.3D.370.R.11-PSC50	U40 63700	**37**	50	186	116	156	2,8	SOGX 110408	**37055**
KUB-P.3D.335.R.11-PSC63	U40 73350	**33,5**	63	187	107	149	2,8	SOGX 110408	**33556**
KUB-P.3D.340.R.11-PSC63	U40 73400	**34**	63	187	107	149	2,8	SOGX 110408	**34056**
KUB-P.3D.345.R.11-PSC63	U40 73450	**34,5**	63	191	110	153	2,8	SOGX 110408	**34556**
KUB-P.3D.350.R.11-PSC63	U40 73500	**35**	63	191	110	153	2,8	SOGX 110408	**35056**
KUB-P.3D.355.R.11-PSC63	U40 73550	**35,5**	63	194	113	156	2,8	SOGX 110408	**35556**
KUB-P.3D.360.R.11-PSC63	U40 73600	**36**	63	194	113	156	2,8	SOGX 110408	**36056**
KUB-P.3D.365.R.11-PSC63	U40 73650	**36,5**	63	198	116	160	2,8	SOGX 110408	**36556**
KUB-P.3D.370.R.11-PSC63	U40 73700	**37**	63	198	116	160	2,8	SOGX 110408	**37056**

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

			80 950 ...			**10 950 ...**	
Peças de reposição							
DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**		T06 - IP	**123**	M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18				T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23				T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26				T08 - IP	**125**	M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30				T08 - IP	**125**	M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
30,5 - 37				T15 - IP	**128**	M3,5x7,5 - 15IP	**10300**

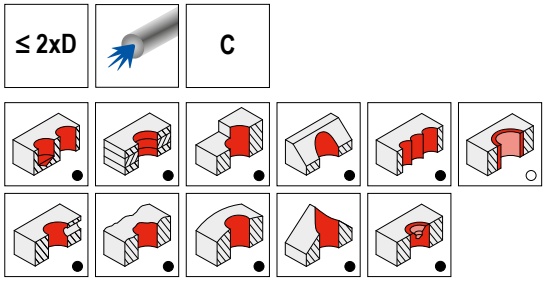
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

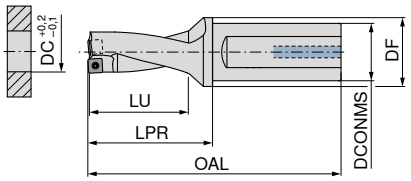
KUB Pentron – Tamanho PSC 40 disponível mediante solicitação.

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 872 ...

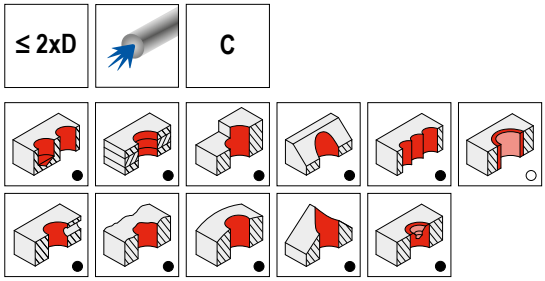
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.2D.140.R.04-C20	U42 01400	**14**	20	30	91	28	41	0,38	SOGX 040204	**14001**
KUB-P.2D.145.R.04-C20	U42 01450	**14,5**	20	30	94	30	44	0,38	SOGX 040204	**14501**
KUB-P.2D.150.R.04-C20	U42 01500	**15**	20	30	94	30	44	0,38	SOGX 040204	**15001**
KUB-P.2D.155.R.04-C20	U42 01550	**15,5**	20	30	98	32	48	0,38	SOGX 040204	**15501**
KUB-P.2D.160.R.04-C20	U42 01600	**16**	20	30	98	32	48	0,38	SOGX 040204	**16001**
KUB-P.2D.165.R.05-C20	U42 01650	**16,5**	20	30	101	34	51	0,62	SOGX 050204	**16501**
KUB-P.2D.170.R.05-C20	U42 01700	**17**	20	30	101	34	51	0,62	SOGX 050204	**17001**
KUB-P.2D.175.R.05-C25	U42 11750	**17,5**	25	30	109	36	53	0,62	SOGX 050204	**17502**
KUB-P.2D.180.R.05-C25	U42 11800	**18**	25	30	109	36	53	0,62	SOGX 050204	**18002**
KUB-P.2D.185.R.06-C25	U42 11850	**18,5**	25	30	112	38	56	1,01	SOGX 060206	**18502**
KUB-P.2D.190.R.06-C25	U42 11900	**19**	25	30	112	38	56	1,01	SOGX 060206	**19002**
KUB-P.2D.195.R.06-C25	U42 11950	**19,5**	25	30	114	40	58	1,01	SOGX 060206	**19502**
KUB-P.2D.200.R.06-C25	U42 12000	**20**	25	30	114	40	58	1,01	SOGX 060206	**20002**
KUB-P.2D.205.R.07-C25	U42 12050	**20,5**	25	30	117	42	61	1,01	SOGX 07T208	**20502**
KUB-P.2D.210.R.07-C25	U42 12100	**21**	25	30	117	42	61	1,01	SOGX 07T208	**21002**
KUB-P.2D.215.R.07-C25	U42 12150	**21,5**	25	30	119	44	63	1,01	SOGX 07T208	**21502**
KUB-P.2D.220.R.07-C25	U42 12200	**22**	25	30	119	44	63	1,01	SOGX 07T208	**22002**
KUB-P.2D.225.R.07-C25	U42 12250	**22,5**	25	30	122	46	66	1,01	SOGX 07T208	**22502**
KUB-P.2D.230.R.07-C25	U42 12300	**23**	25	30	122	46	66	1,01	SOGX 07T208	**23002**
KUB-P.2D.235.R.08-C32	U42 22350	**23,5**	32	39	128	48	68	1,28	SOGX 080308	**23503**
KUB-P.2D.240.R.08-C32	U42 22400	**24**	32	39	128	48	68	1,28	SOGX 080308	**24003**
KUB-P.2D.245.R.08-C32	U42 22450	**24,5**	32	39	131	50	71	1,28	SOGX 080308	**24503**
KUB-P.2D.250.R.08-C32	U42 22500	**25**	32	39	131	50	71	1,28	SOGX 080308	**25003**
KUB-P.2D.255.R.08-C32	U42 22550	**25,5**	32	39	133	52	73	1,28	SOGX 080308	**25503**
KUB-P.2D.260.R.08-C32	U42 22600	**26**	32	39	133	52	73	1,28	SOGX 080308	**26003**
KUB-P.2D.265.R.09-C32	U42 22650	**26,5**	32	39	136	54	76	2,25	SOGX 09T308	**26503**
KUB-P.2D.270.R.09-C32	U42 22700	**27**	32	39	136	54	76	2,25	SOGX 09T308	**27003**
KUB-P.2D.275.R.09-C32	U42 22750	**27,5**	32	39	138	56	78	2,25	SOGX 09T308	**27503**
KUB-P.2D.280.R.09-C32	U42 22800	**28**	32	39	138	56	78	2,25	SOGX 09T308	**28003**
KUB-P.2D.285.R.09-C32	U42 22850	**28,5**	32	39	141	58	81	2,25	SOGX 09T308	**28503**
KUB-P.2D.290.R.09-C32	U42 22900	**29**	32	39	141	58	81	2,25	SOGX 09T308	**29003**
KUB-P.2D.295.R.09-C32	U42 22950	**29,5**	32	39	143	60	83	2,25	SOGX 09T308	**29503**
KUB-P.2D.300.R.09-C32	U42 23000	**30**	32	39	143	60	83	2,25	SOGX 09T308	**30003**
KUB-P.2D.305.R.10-C40	U42 33050	**30,5**	40	50	154	62	86	2,8	SOGX 100408	**30504**
KUB-P.2D.310.R.10-C40	U42 33100	**31**	40	50	154	62	86	2,8	SOGX 100408	**31004**
KUB-P.2D.315.R.10-C40	U42 33150	**31,5**	40	50	156	64	88	2,8	SOGX 100408	**31504**
KUB-P.2D.320.R.10-C40	U42 33200	**32**	40	50	156	64	88	2,8	SOGX 100408	**32004**
KUB-P.2D.325.R.10-C40	U42 33250	**32,5**	40	50	159	66	91	2,8	SOGX 100408	**32504**
KUB-P.2D.330.R.10-C40	U42 33300	**33**	40	50	159	66	91	2,8	SOGX 100408	**33004**
KUB-P.2D.335.R.11-C40	U42 33350	**33,5**	40	50	161	68	93	2,8	SOGX 110408	**33504**
KUB-P.2D.340.R.11-C40	U42 33400	**34**	40	50	161	68	93	2,8	SOGX 110408	**34004**
KUB-P.2D.345.R.11-C40	U42 33450	**34,5**	40	50	164	70	96	2,8	SOGX 110408	**34504**
KUB-P.2D.350.R.11-C40	U42 33500	**35**	40	50	164	70	96	2,8	SOGX 110408	**35004**
KUB-P.2D.355.R.11-C40	U42 33550	**35,5**	40	50	166	72	98	2,8	SOGX 110408	**35504**
KUB-P.2D.360.R.11-C40	U42 33600	**36**	40	50	166	72	98	2,8	SOGX 110408	**36004**
KUB-P.2D.365.R.11-C40	U42 33650	**36,5**	40	50	169	74	101	2,8	SOGX 110408	**36504**
KUB-P.2D.370.R.11-C40	U42 33700	**37**	40	50	169	74	101	2,8	SOGX 110408	**37004**
KUB-P.2D.375.R.12-C40	U42 33750	**37,5**	40	50	171	76	103	6,25	SOGX 120408	**37504**
KUB-P.2D.380.R.12-C40	U42 33800	**38**	40	50	171	76	103	6,25	SOGX 120408	**38004**
KUB-P.2D.385.R.12-C40	U42 33850	**38,5**	40	50	174	78	106	6,25	SOGX 120408	**38504**

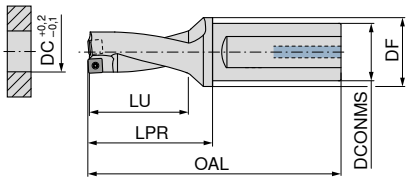
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





										10 872 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC** mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.2D.390.R.12-C40	U42 33900	**39**	40	50	174	78	106	6,25	SOGX 120408	**39004**
KUB-P.2D.395.R.12-C40	U42 33950	**39,5**	40	50	176	80	108	6,25	SOGX 120408	**39504**
KUB-P.2D.400.R.12-C40	U42 34000	**40**	40	50	176	80	108	6,25	SOGX 120408	**40004**
KUB-P.2D.405.R.12-C40	U42 34050	**40,5**	40	50	179	82	111	6,25	SOGX 120408	**40504**
KUB-P.2D.410.R.12-C40	U42 34100	**41**	40	50	179	82	111	6,25	SOGX 120408	**41004**
KUB-P.2D.415.R.12-C40	U42 34150	**41,5**	40	50	181	84	113	6,25	SOGX 120408	**41504**
KUB-P.2D.420.R.12-C40	U42 34200	**42**	40	50	181	84	113	6,25	SOGX 120408	**42004**
KUB-P.2D.425.R.13-C40	U42 34250	**42,5**	40	50	184	86	116	6,25	SOGX 130508	**42504**
KUB-P.2D.430.R.13-C40	U42 34300	**43**	40	50	184	86	116	6,25	SOGX 130508	**43004**
KUB-P.2D.435.R.13-C40	U42 34350	**43,5**	40	50	186	88	118	6,25	SOGX 130508	**43504**
KUB-P.2D.440.R.13-C40	U42 34400	**44**	40	50	186	88	118	6,25	SOGX 130508	**44004**
KUB-P.2D.445.R.13-C40	U42 34450	**44,5**	40	50	189	90	121	6,25	SOGX 130508	**44504**
KUB-P.2D.450.R.13-C40	U42 34500	**45**	40	50	189	90	121	6,25	SOGX 130508	**45004**
KUB-P.2D.455.R.13-C40	U42 34550	**45,5**	40	50	191	92	123	6,25	SOGX 130508	**45504**
KUB-P.2D.460.R.13-C40	U42 34600	**46**	40	50	191	92	123	6,25	SOGX 130508	**46004**

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

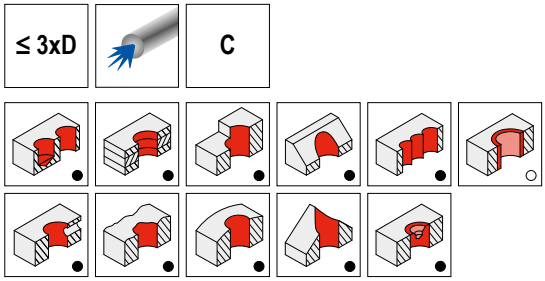
			80 950 ...			**10 950 ...**	
Peças de reposição DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**				M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**		M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**		M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**		M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**		M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
30,5 - 37			T15 - IP	**128**		M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
37,5 - 46			T20 - IP	**129**		M4,5x10 - 20IP	**10400**

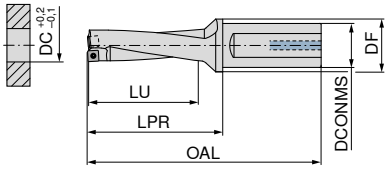
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 873 ...

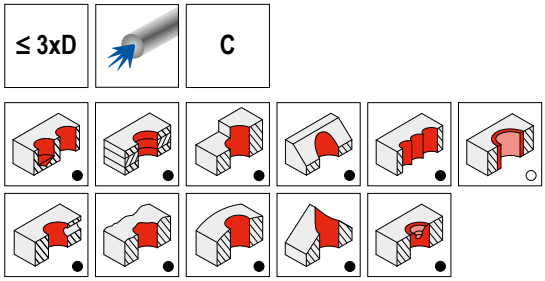
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.3D.140.R.04-C20	U43 01400	**14**	20	30	105	42	55	0,38	SOGX 040204	**14001**
KUB-P.3D.145.R.04-C20	U43 01450	**14,5**	20	30	109	45	59	0,38	SOGX 040204	**14501**
KUB-P.3D.150.R.04-C20	U43 01500	**15**	20	30	109	45	59	0,38	SOGX 040204	**15001**
KUB-P.3D.155.R.04-C20	U43 01550	**15,5**	20	30	114	48	64	0,38	SOGX 040204	**15501**
KUB-P.3D.160.R.04-C20	U43 01600	**16**	20	30	114	48	64	0,38	SOGX 040204	**16001**
KUB-P.3D.165.R.05-C20	U43 01650	**16,5**	20	30	118	51	68	0,62	SOGX 050204	**16501**
KUB-P.3D.170.R.05-C20	U43 01700	**17**	20	30	118	51	68	0,62	SOGX 050204	**17001**
KUB-P.3D.175.R.05-C25	U43 11750	**17,5**	25	30	127	54	71	0,62	SOGX 050204	**17501**
KUB-P.3D.180.R.05-C25	U43 11800	**18**	25	30	127	54	71	0,62	SOGX 050204	**18001**
KUB-P.3D.185.R.06-C25	U43 11850	**18,5**	25	30	131	57	75	1,01	SOGX 060206	**18501**
KUB-P.3D.190.R.06-C25	U43 11900	**19**	25	30	131	57	75	1,01	SOGX 060206	**19001**
KUB-P.3D.195.R.06-C25	U43 11950	**19,5**	25	30	134	60	78	1,01	SOGX 060206	**19501**
KUB-P.3D.200.R.06-C25	U43 12000	**20**	25	30	134	60	78	1,01	SOGX 060206	**20001**
KUB-P.3D.205.R.07-C25	U43 12050	**20,5**	25	30	138	63	82	1,01	SOGX 07T208	**20501**
KUB-P.3D.210.R.07-C25	U43 12100	**21**	25	30	138	63	82	1,01	SOGX 07T208	**21001**
KUB-P.3D.215.R.07-C25	U43 12150	**21,5**	25	30	141	66	85	1,01	SOGX 07T208	**21501**
KUB-P.3D.220.R.07-C25	U43 12200	**22**	25	30	141	66	85	1,01	SOGX 07T208	**22002**
KUB-P.3D.225.R.07-C25	U43 12250	**22,5**	25	30	145	69	89	1,01	SOGX 07T208	**22502**
KUB-P.3D.230.R.07-C25	U43 12300	**23**	25	30	145	69	89	1,01	SOGX 07T208	**23002**
KUB-P.3D.235.R.08-C32	U43 22350	**23,5**	32	39	152	72	92	1,28	SOGX 080308	**23503**
KUB-P.3D.240.R.08-C32	U43 22400	**24**	32	39	152	72	92	1,28	SOGX 080308	**24003**
KUB-P.3D.245.R.08-C32	U43 22450	**24,5**	32	39	156	75	96	1,28	SOGX 080308	**24503**
KUB-P.3D.250.R.08-C32	U43 22500	**25**	32	39	156	75	96	1,28	SOGX 080308	**25003**
KUB-P.3D.255.R.08-C32	U43 22550	**25,5**	32	39	159	78	99	1,28	SOGX 080308	**25503**
KUB-P.3D.260.R.08-C32	U43 22600	**26**	32	39	159	78	99	1,28	SOGX 080308	**26003**
KUB-P.3D.265.R.09-C32	U43 22650	**26,5**	32	39	163	81	103	2,25	SOGX 09T308	**26503**
KUB-P.3D.270.R.09-C32	U43 22700	**27**	32	39	163	81	103	2,25	SOGX 09T308	**27003**
KUB-P.3D.275.R.09-C32	U43 22750	**27,5**	32	39	166	84	106	2,25	SOGX 09T308	**27503**
KUB-P.3D.280.R.09-C32	U43 22800	**28**	32	39	166	84	106	2,25	SOGX 09T308	**28003**
KUB-P.3D.285.R.09-C32	U43 22850	**28,5**	32	39	170	87	110	2,25	SOGX 09T308	**28503**
KUB-P.3D.290.R.09-C32	U43 22900	**29**	32	39	170	87	110	2,25	SOGX 09T308	**29003**
KUB-P.3D.295.R.09-C32	U43 22950	**29,5**	32	39	173	90	113	2,25	SOGX 09T308	**29503**
KUB-P.3D.300.R.09-C32	U43 23000	**30**	32	39	173	90	113	2,25	SOGX 09T308	**30003**
KUB-P.3D.305.R.10-C40	U43 33050	**30,5**	40	50	185	93	117	2,8	SOGX 100408	**30504**
KUB-P.3D.310.R.10-C40	U43 33100	**31**	40	50	185	93	117	2,8	SOGX 100408	**31004**
KUB-P.3D.315.R.10-C40	U43 33150	**31,5**	40	50	188	96	120	2,8	SOGX 100408	**31504**
KUB-P.3D.320.R.10-C40	U43 33200	**32**	40	50	188	96	120	2,8	SOGX 100408	**32004**
KUB-P.3D.325.R.10-C40	U43 33250	**32,5**	40	50	192	99	124	2,8	SOGX 100408	**32504**
KUB-P.3D.330.R.10-C40	U43 33300	**33**	40	50	192	99	124	2,8	SOGX 100408	**33004**
KUB-P.3D.335.R.11-C40	U43 33350	**33,5**	40	50	195	102	127	2,8	SOGX 110408	**33504**
KUB-P.3D.340.R.11-C40	U43 33400	**34**	40	50	195	102	127	2,8	SOGX 110408	**34004**
KUB-P.3D.345.R.11-C40	U43 33450	**34,5**	40	50	199	105	131	2,8	SOGX 110408	**34504**
KUB-P.3D.350.R.11-C40	U43 33500	**35**	40	50	199	105	131	2,8	SOGX 110408	**35004**
KUB-P.3D.355.R.11-C40	U43 33550	**35,5**	40	50	202	108	134	2,8	SOGX 110408	**35504**
KUB-P.3D.360.R.11-C40	U43 33600	**36**	40	50	202	108	134	2,8	SOGX 110408	**36004**
KUB-P.3D.365.R.11-C40	U43 33650	**36,5**	40	50	206	111	138	2,8	SOGX 110408	**36504**
KUB-P.3D.370.R.11-C40	U43 33700	**37**	40	50	206	111	138	2,8	SOGX 110408	**37004**
KUB-P.3D.375.R.12-C40	U43 33750	**37,5**	40	50	209	114	141	6,25	SOGX 120408	**37504**
KUB-P.3D.380.R.12-C40	U43 33800	**38**	40	50	209	114	141	6,25	SOGX 120408	**38004**
KUB-P.3D.385.R.12-C40	U43 33850	**38,5**	40	50	213	117	145	6,25	SOGX 120408	**38504**

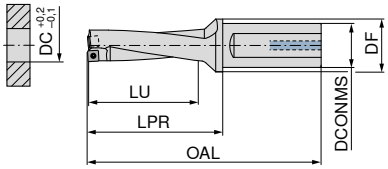
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





										10 873 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC** mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.3D.390.R.12-C40	U43 33900	**39**	40	50	213	117	145	6,25	SOGX 120408	**39004**
KUB-P.3D.395.R.12-C40	U43 33950	**39,5**	40	50	216	120	148	6,25	SOGX 120408	**39504**
KUB-P.3D.400.R.12-C40	U43 34000	**40**	40	50	216	120	148	6,25	SOGX 120408	**40004**
KUB-P.3D.405.R.12-C40	U43 34050	**40,5**	40	50	220	123	152	6,25	SOGX 120408	**40504**
KUB-P.3D.410.R.12-C40	U43 34100	**41**	40	50	220	123	152	6,25	SOGX 120408	**41004**
KUB-P.3D.415.R.12-C40	U43 34150	**41,5**	40	50	223	126	155	6,25	SOGX 120408	**41504**
KUB-P.3D.420.R.12-C40	U43 34200	**42**	40	50	223	126	155	6,25	SOGX 120408	**42004**
KUB-P.3D.425.R.13-C40	U43 34250	**42,5**	40	50	227	129	159	6,25	SOGX 130508	**42504**
KUB-P.3D.430.R.13-C40	U43 34300	**43**	40	50	227	129	159	6,25	SOGX 130508	**43004**
KUB-P.3D.435.R.13-C40	U43 34350	**43,5**	40	50	230	132	162	6,25	SOGX 130508	**43504**
KUB-P.3D.440.R.13-C40	U43 34400	**44**	40	50	230	132	162	6,25	SOGX 130508	**44004**
KUB-P.3D.445.R.13-C40	U43 34450	**44,5**	40	50	234	135	166	6,25	SOGX 130508	**44504**
KUB-P.3D.450.R.13-C40	U43 34500	**45**	40	50	234	135	166	6,25	SOGX 130508	**45004**
KUB-P.3D.455.R.13-C40	U43 34550	**45,5**	40	50	237	138	169	6,25	SOGX 130508	**45504**
KUB-P.3D.460.R.13-C40	U43 34600	**46**	40	50	237	138	169	6,25	SOGX 130508	**46004**

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

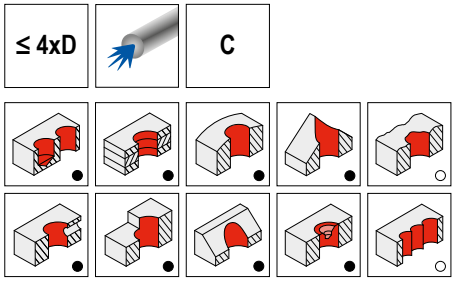
		80 950 ...			**80 950 ...**		**10 950 ...**
Peças de reposição DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**				M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**		M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**		M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**		M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**		M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
30,5 - 37			T15 - IP	**128**		M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
37,5 - 46			T20 - IP	**129**		M4,5x10 - 20IP	**10400**

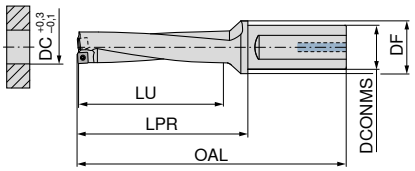
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 874 ...

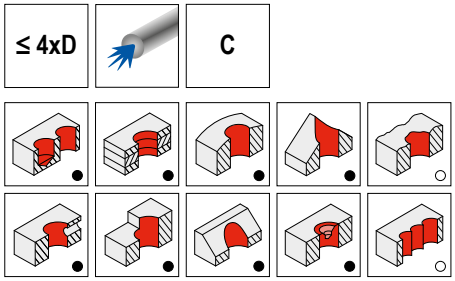
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.4D.140.R.04-C20	U44 01400	**14**	20	30	119	56	69	0,38	SOGX 040204	**14001**
KUB-P.4D.145.R.04-C20	U44 01450	**14,5**	20	30	124	60	74	0,38	SOGX 040204	**14501**
KUB-P.4D.150.R.04-C20	U44 01500	**15**	20	30	124	60	74	0,38	SOGX 040204	**15001**
KUB-P.4D.155.R.04-C20	U44 01550	**15,5**	20	30	130	64	80	0,38	SOGX 040204	**15501**
KUB-P.4D.160.R.04-C20	U44 01600	**16**	20	30	130	64	80	0,38	SOGX 040204	**16001**
KUB-P.4D.165.R.05-C20	U44 01650	**16,5**	20	30	135	68	85	0,62	SOGX 050204	**16501**
KUB-P.4D.170.R.05-C20	U44 01700	**17**	20	30	135	68	85	0,62	SOGX 050204	**17001**
KUB-P.4D.175.R.05-C25	U44 11750	**17,5**	25	30	145	72	89	0,62	SOGX 050204	**17502**
KUB-P.4D.180.R.05-C25	U44 11800	**18**	25	30	145	72	89	0,62	SOGX 050204	**18002**
KUB-P.4D.185.R.06-C25	U44 11850	**18,5**	25	30	150	76	94	1,01	SOGX 060206	**18502**
KUB-P.4D.190.R.06-C25	U44 11900	**19**	25	30	150	76	94	1,01	SOGX 060206	**19002**
KUB-P.4D.195.R.06-C25	U44 11950	**19,5**	25	30	154	80	98	1,01	SOGX 060206	**19502**
KUB-P.4D.200.R.06-C25	U44 12000	**20**	25	30	154	80	98	1,01	SOGX 060206	**20002**
KUB-P.4D.205.R.07-C25	U44 12050	**20,5**	25	30	159	84	103	1,01	SOGX 07T208	**20502**
KUB-P.4D.210.R.07-C25	U44 12100	**21**	25	30	159	84	103	1,01	SOGX 07T208	**21002**
KUB-P.4D.215.R.07-C25	U44 12150	**21,5**	25	30	163	88	107	1,01	SOGX 07T208	**21502**
KUB-P.4D.220.R.07-C25	U44 12200	**22**	25	30	163	88	107	1,01	SOGX 07T208	**22002**
KUB-P.4D.225.R.07-C25	U44 12250	**22,5**	25	30	168	92	112	1,01	SOGX 07T208	**22502**
KUB-P.4D.230.R.07-C25	U44 12300	**23**	25	30	168	92	112	1,01	SOGX 07T208	**23002**
KUB-P.4D.235.R.08-C32	U44 22350	**23,5**	32	39	176	96	116	1,28	SOGX 080308	**23503**
KUB-P.4D.240.R.08-C32	U44 22400	**24**	32	39	176	96	116	1,28	SOGX 080308	**24003**
KUB-P.4D.245.R.08-C32	U44 22450	**24,5**	32	39	181	100	121	1,28	SOGX 080308	**24503**
KUB-P.4D.250.R.08-C32	U44 22500	**25**	32	39	181	100	121	1,28	SOGX 080308	**25003**
KUB-P.4D.255.R.08-C32	U44 22550	**25,5**	32	39	185	104	125	1,28	SOGX 080308	**25503**
KUB-P.4D.260.R.08-C32	U44 22600	**26**	32	39	185	104	125	1,28	SOGX 080308	**26003**
KUB-P.4D.265.R.09-C32	U44 22650	**26,5**	32	39	190	108	130	2,25	SOGX 09T308	**26503**
KUB-P.4D.270.R.09-C32	U44 22700	**27**	32	39	190	108	130	2,25	SOGX 09T308	**27003**
KUB-P.4D.275.R.09-C32	U44 22750	**27,5**	32	39	194	112	134	2,25	SOGX 09T308	**27503**
KUB-P.4D.280.R.09-C32	U44 22800	**28**	32	39	194	112	134	2,25	SOGX 09T308	**28003**
KUB-P.4D.285.R.09-C32	U44 22850	**28,5**	32	39	199	116	139	2,25	SOGX 09T308	**28503**
KUB-P.4D.290.R.09-C32	U44 22900	**29**	32	39	199	116	139	2,25	SOGX 09T308	**29003**
KUB-P.4D.295.R.09-C32	U44 22950	**29,5**	32	39	203	120	143	2,25	SOGX 09T308	**29503**
KUB-P.4D.300.R.09-C32	U44 23000	**30**	32	39	203	120	143	2,25	SOGX 09T308	**30003**
KUB-P.4D.305.R.10-C40	U44 33050	**30,5**	40	50	216	124	148	2,8	SOGX 100408	**30504**
KUB-P.4D.310.R.10-C40	U44 33100	**31**	40	50	216	124	148	2,8	SOGX 100408	**31004**
KUB-P.4D.315.R.10-C40	U44 33150	**31,5**	40	50	220	128	152	2,8	SOGX 100408	**31504**
KUB-P.4D.320.R.10-C40	U44 33200	**32**	40	50	220	128	152	2,8	SOGX 100408	**32004**
KUB-P.4D.325.R.10-C40	U44 33250	**32,5**	40	50	225	132	157	2,8	SOGX 100408	**32504**
KUB-P.4D.330.R.10-C40	U44 33300	**33**	40	50	225	132	157	2,8	SOGX 100408	**33004**
KUB-P.4D.335.R.11-C40	U44 33350	**33,5**	40	50	229	136	161	2,8	SOGX 110408	**33504**
KUB-P.4D.340.R.11-C40	U44 33400	**34**	40	50	229	136	161	2,8	SOGX 110408	**34004**
KUB-P.4D.345.R.11-C40	U44 33450	**34,5**	40	50	234	140	166	2,8	SOGX 110408	**34504**
KUB-P.4D.350.R.11-C40	U44 33500	**35**	40	50	234	140	166	2,8	SOGX 110408	**35004**
KUB-P.4D.355.R.11-C40	U44 33550	**35,5**	40	50	238	144	170	2,8	SOGX 110408	**35504**
KUB-P.4D.360.R.11-C40	U44 33600	**36**	40	50	238	144	170	2,8	SOGX 110408	**36004**
KUB-P.4D.365.R.11-C40	U44 33650	**36,5**	40	50	243	148	175	2,8	SOGX 110408	**36504**
KUB-P.4D.370.R.11-C40	U44 33700	**37**	40	50	243	148	175	2,8	SOGX 110408	**37004**
KUB-P.4D.375.R.12-C40	U44 33750	**37,5**	40	50	247	152	179	6,25	SOGX 120408	**37504**
KUB-P.4D.380.R.12-C40	U44 33800	**38**	40	50	247	152	179	6,25	SOGX 120408	**38004**
KUB-P.4D.385.R.12-C40	U44 33850	**38,5**	40	50	252	156	184	6,25	SOGX 120408	**38504**

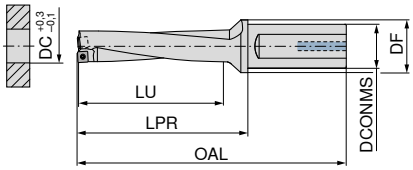
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





										10 874 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC** mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.4D.390.R.12-C40	U44 33900	**39**	40	50	252	156	184	6,25	SOGX 120408	**39004**
KUB-P.4D.395.R.12-C40	U44 33950	**39,5**	40	50	256	160	188	6,25	SOGX 120408	**39504**
KUB-P.4D.400.R.12-C40	U44 34000	**40**	40	50	256	160	188	6,25	SOGX 120408	**40004**
KUB-P.4D.405.R.12-C40	U44 34050	**40,5**	40	50	261	164	193	6,25	SOGX 120408	**40504**
KUB-P.4D.410.R.12-C40	U44 34100	**41**	40	50	261	164	193	6,25	SOGX 120408	**41004**
KUB-P.4D.415.R.12-C40	U44 34150	**41,5**	40	50	265	166	197	6,25	SOGX 120408	**41504**
KUB-P.4D.420.R.12-C40	U44 34200	**42**	40	50	265	168	197	6,25	SOGX 120408	**42004**
KUB-P.4D.425.R.13-C40	U44 34250	**42,5**	40	50	270	172	202	6,25	SOGX 130508	**42504**
KUB-P.4D.430.R.13-C40	U44 34300	**43**	40	50	270	172	202	6,25	SOGX 130508	**43004**
KUB-P.4D.435.R.13-C40	U44 34350	**43,5**	40	50	274	176	206	6,25	SOGX 130508	**43504**
KUB-P.4D.440.R.13-C40	U44 34400	**44**	40	50	274	176	206	6,25	SOGX 130508	**44004**
KUB-P.4D.445.R.13-C40	U44 34450	**44,5**	40	50	279	180	211	6,25	SOGX 130508	**44504**
KUB-P.4D.450.R.13-C40	U44 34500	**45**	40	50	279	180	211	6,25	SOGX 130508	**45004**
KUB-P.4D.455.R.13-C40	U44 34550	**45,5**	40	50	283	184	215	6,25	SOGX 130508	**45504**
KUB-P.4D.460.R.13-C40	U44 34600	**46**	40	50	283	184	215	6,25	SOGX 130508	**46004**

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

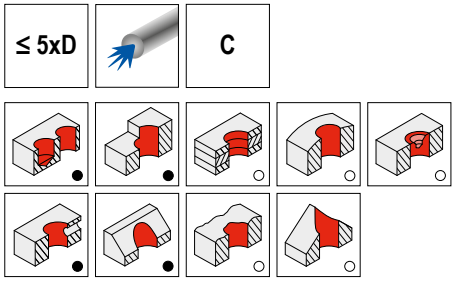
			80 950 ...			**10 950 ...**	
Peças de reposição DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**				M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**		M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**		M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**		M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**		M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
30,5 - 37			T15 - IP	**128**		M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
37,5 - 46			T20 - IP	**129**		M4,5x10 - 20IP	**10400**

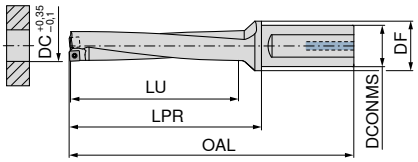
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 875 ...

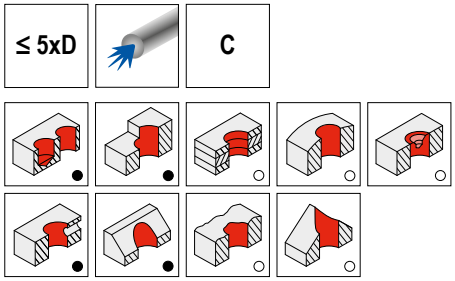
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.5D.140.R.04-C20	U45 01400	**14**	20	30	133	70	83	0,38	SOGX 040204	**14001**
KUB-P.5D.145.R.04-C20	U45 01450	**14,5**	20	30	139	75	89	0,38	SOGX 040204	**14501**
KUB-P.5D.150.R.04-C20	U45 01500	**15**	20	30	139	75	89	0,38	SOGX 040204	**15001**
KUB-P.5D.155.R.04-C20	U45 01550	**15,5**	20	30	146	80	96	0,38	SOGX 040204	**15501**
KUB-P.5D.160.R.04-C20	U45 01600	**16**	20	30	146	80	96	0,38	SOGX 040204	**16001**
KUB-P.5D.165.R.05-C20	U45 01650	**16,5**	20	30	152	85	102	0,62	SOGX 050204	**16501**
KUB-P.5D.170.R.05-C20	U45 01700	**17**	20	30	152	85	102	0,62	SOGX 050204	**17001**
KUB-P.5D.175.R.05-C25	U45 11750	**17,5**	25	30	163	90	107	0,62	SOGX 050204	**17502**
KUB-P.5D.180.R.05-C25	U45 11800	**18**	25	30	163	90	107	0,62	SOGX 050204	**18002**
KUB-P.5D.185.R.06-C25	U45 11850	**18,5**	25	30	169	95	113	1,01	SOGX 060206	**18502**
KUB-P.5D.190.R.06-C25	U45 11900	**19**	25	30	169	95	113	1,01	SOGX 060206	**19002**
KUB-P.5D.195.R.06-C25	U45 11950	**19,5**	25	30	174	100	118	1,01	SOGX 060206	**19502**
KUB-P.5D.200.R.06-C25	U45 12000	**20**	25	30	174	100	118	1,01	SOGX 060206	**20002**
KUB-P.5D.205.R.07-C25	U45 12050	**20,5**	25	30	180	105	124	1,01	SOGX 07T208	**20502**
KUB-P.5D.210.R.07-C25	U45 12100	**21**	25	30	180	105	124	1,01	SOGX 07T208	**21002**
KUB-P.5D.215.R.07-C25	U45 12150	**21,5**	25	30	185	110	129	1,01	SOGX 07T208	**21502**
KUB-P.5D.220.R.07-C25	U45 12200	**22**	25	30	185	110	129	1,01	SOGX 07T208	**22002**
KUB-P.5D.225.R.07-C25	U45 12250	**22,5**	25	30	191	115	135	1,01	SOGX 07T208	**22502**
KUB-P.5D.230.R.07-C25	U45 12300	**23**	25	30	191	115	135	1,01	SOGX 07T208	**23002**
KUB-P.5D.235.R.08-C32	U45 22350	**23,5**	32	39	200	120	140	1,28	SOGX 080308	**23503**
KUB-P.5D.240.R.08-C32	U45 22400	**24**	32	39	200	120	140	1,28	SOGX 080308	**24003**
KUB-P.5D.245.R.08-C32	U45 22450	**24,5**	32	39	206	125	146	1,28	SOGX 080308	**24503**
KUB-P.5D.250.R.08-C32	U45 22500	**25**	32	39	206	125	146	1,28	SOGX 080308	**25003**
KUB-P.5D.255.R.08-C32	U45 22550	**25,5**	32	39	211	130	151	1,28	SOGX 080308	**25503**
KUB-P.5D.260.R.08-C32	U45 22600	**26**	32	39	211	130	151	1,28	SOGX 080308	**26003**
KUB-P.5D.265.R.09-C32	U45 22650	**26,5**	32	39	217	135	157	2,25	SOGX 09T308	**26503**
KUB-P.5D.270.R.09-C32	U45 22700	**27**	32	39	217	135	157	2,25	SOGX 09T308	**27003**
KUB-P.5D.275.R.09-C32	U45 22750	**27,5**	32	39	222	140	162	2,25	SOGX 09T308	**27503**
KUB-P.5D.280.R.09-C32	U45 22800	**28**	32	39	222	140	162	2,25	SOGX 09T308	**28003**
KUB-P.5D.285.R.09-C32	U45 22850	**28,5**	32	39	228	145	168	2,25	SOGX 09T308	**28503**
KUB-P.5D.290.R.09-C32	U45 22900	**29**	32	39	228	145	168	2,25	SOGX 09T308	**29003**
KUB-P.5D.295.R.09-C32	U45 22950	**29,5**	32	39	233	150	173	2,25	SOGX 09T308	**29503**
KUB-P.5D.300.R.09-C32	U45 23000	**30**	32	39	233	150	173	2,25	SOGX 09T308	**30003**
KUB-P.5D.305.R.10-C40	U45 33050	**30,5**	40	50	247	155	179	2,8	SOGX 100408	**30504**
KUB-P.5D.310.R.10-C40	U45 33100	**31**	40	50	247	155	179	2,8	SOGX 100408	**31004**
KUB-P.5D.315.R.10-C40	U45 33150	**31,5**	40	50	252	160	184	2,8	SOGX 100408	**31504**
KUB-P.5D.320.R.10-C40	U45 33200	**32**	40	50	252	160	184	2,8	SOGX 100408	**32004**
KUB-P.5D.325.R.10-C40	U45 33250	**32,5**	40	50	258	165	190	2,8	SOGX 100408	**32504**
KUB-P.5D.330.R.10-C40	U45 33300	**33**	40	50	258	165	190	2,8	SOGX 100408	**33004**
KUB-P.5D.335.R.11-C40	U45 33350	**33,5**	40	50	263	170	195	2,8	SOGX 110408	**33504**
KUB-P.5D.340.R.11-C40	U45 33400	**34**	40	50	263	170	195	2,8	SOGX 110408	**34004**
KUB-P.5D.345.R.11-C40	U45 33450	**34,5**	40	50	269	175	201	2,8	SOGX 110408	**34504**
KUB-P.5D.350.R.11-C40	U45 33500	**35**	40	50	269	175	201	2,8	SOGX 110408	**35004**
KUB-P.5D.355.R.11-C40	U45 33550	**35,5**	40	50	274	180	206	2,8	SOGX 110408	**35504**
KUB-P.5D.360.R.11-C40	U45 33600	**36**	40	50	274	180	206	2,8	SOGX 110408	**36004**
KUB-P.5D.365.R.11-C40	U45 33650	**36,5**	40	50	280	185	212	2,8	SOGX 110408	**36504**
KUB-P.5D.370.R.11-C40	U45 33700	**37**	40	50	280	185	212	2,8	SOGX 110408	**37004**
KUB-P.5D.375.R.12-C40	U45 33750	**37,5**	40	50	285	190	217	6,25	SOGX 120408	**37504**
KUB-P.5D.380.R.12-C40	U45 33800	**38**	40	50	285	190	217	6,25	SOGX 120408	**38004**
KUB-P.5D.385.R.12-C40	U45 33850	**38,5**	40	50	291	195	223	6,25	SOGX 120408	**38504**

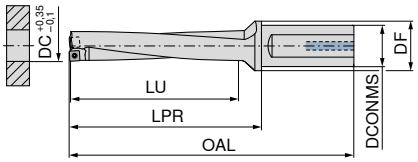
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





										10 875 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC** mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.5D.390.R.12-C40	U45 33900	**39**	40	50	291	195	223	6,25	SOGX 120408	**39004**
KUB-P.5D.395.R.12-C40	U45 33950	**39,5**	40	50	296	200	228	6,25	SOGX 120408	**39504**
KUB-P.5D.400.R.12-C40	U45 34000	**40**	40	50	296	200	228	6,25	SOGX 120408	**40004**
KUB-P.5D.405.R.12-C40	U45 34050	**40,5**	40	50	302	205	234	6,25	SOGX 120408	**40504**
KUB-P.5D.410.R.12-C40	U45 34100	**41**	40	50	302	205	234	6,25	SOGX 120408	**41004**
KUB-P.5D.415.R.12-C40	U45 34150	**41,5**	40	50	307	210	239	6,25	SOGX 120408	**41504**
KUB-P.5D.420.R.12-C40	U45 34200	**42**	40	50	307	210	239	6,25	SOGX 120408	**42004**
KUB-P.5D.425.R.13-C40	U45 34250	**42,5**	40	50	313	215	245	6,25	SOGX 130508	**42504**
KUB-P.5D.430.R.13-C40	U45 34300	**43**	40	50	313	215	245	6,25	SOGX 130508	**43004**
KUB-P.5D.435.R.13-C40	U45 34350	**43,5**	40	50	318	220	250	6,25	SOGX 130508	**43504**
KUB-P.5D.440.R.13-C40	U45 34400	**44**	40	50	318	220	250	6,25	SOGX 130508	**44004**
KUB-P.5D.445.R.13-C40	U45 34450	**44,5**	40	50	324	225	256	6,25	SOGX 130508	**44504**
KUB-P.5D.450.R.13-C40	U45 34500	**45**	40	50	324	225	256	6,25	SOGX 130508	**45004**
KUB-P.5D.455.R.13-C40	U45 34550	**45,5**	40	50	329	230	261	6,25	SOGX 130508	**45504**
KUB-P.5D.460.R.13-C40	U45 34600	**46**	40	50	329	230	261	6,25	SOGX 130508	**46004**

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

			80 950 ...			**10 950 ...**	
Peças de reposição DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**				M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**		M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**		M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**		M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**		M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
30,5 - 37			T15 - IP	**128**		M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
37,5 - 46			T20 - IP	**129**		M4,5x10 - 20IP	**10400**

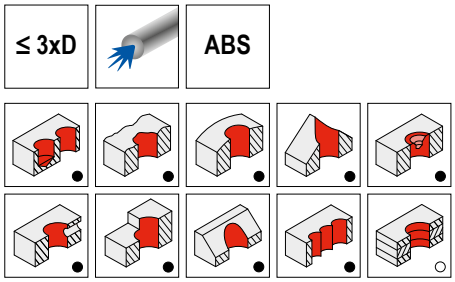
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

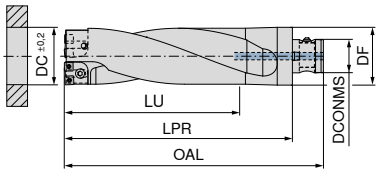
KUB Pentron CS – Elemento básico

▲ SZID = Tamanho nominal
▲ O torque de aperto refere-se aos parafusos de fixação da cápsula

Escopo de fornecimento:

Broca com cápsulas incluindo parafusos de fixação
Cápsulas e pastilhas intercambiáveis devem ser pedidos separadamente





										10 876 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC** mm	DF mm	OAL mm	DCONMS mm	LU mm	LPR mm	**SZID**	Torque de aperto Nm	
KUB-P.GH-CS.1.3D.64-66.ABS80	U60 46400	**64 - 66**	80	314	46	198	271	**1**	17,3	**64092**
KUB-P.GH-CS.1.3D.67-69.ABS80	U60 46700	**67 - 69**	80	323	46	207	280	**1**	17,3	**67092**
KUB-P.GH-CS.2.3D.70-72.ABS80	U60 47000	**70 - 72**	80	332	46	216	289	**2**	17,3	**70092**
KUB-P.GH-CS.2.3D.73-75.ABS80	U60 47300	**73 - 75**	80	341	46	225	298	**2**	17,3	**73092**
KUB-P.GH-CS.3.3D.76-78.ABS80	U60 47600	**76 - 78**	80	350	46	234	307	**3**	42	**76092**
KUB-P.GH-CS.3.3D.79-81.ABS80	U60 47900	**79 - 81**	80	359	46	243	316	**3**	42	**79092**
KUB-P.GH-CS.3.3D.82-84.ABS80	U60 48200	**82 - 84**	80	368	46	252	325	**3**	42	**82092**
KUB-P.GH-CS.4.3D.85-87.ABS100	U60 58500	**85 - 87**	100	397	56	261	342	**4**	42	**85091**
KUB-P.GH-CS.4.3D.88-90.ABS100	U60 58800	**88 - 90**	100	406	56	270	351	**4**	42	**88091**
KUB-P.GH-CS.4.3D.91-93.ABS100	U60 59100	**91 - 93**	100	415	56	279	360	**4**	42	**91091**
KUB-P.GH-CS.5.3D.94-96.ABS100	U60 59400	**94 - 96**	100	424	56	288	369	**5**	42	**94091**

Chave de aperto-T

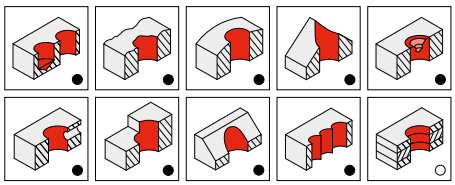
Parafuso de fixação

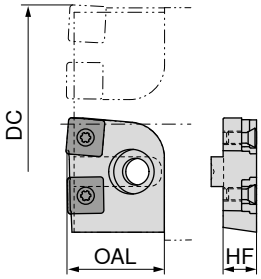
			80 397 ...		**10 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
64 - 66	SW5	**050**	M6x16 - SW5	**16700**	
67 - 69	SW5	**050**	M6x16 - SW5	**16700**	
70 - 72	SW5	**050**	M6x16 - SW5	**16700**	
73 - 75	SW5	**050**	M6x16 - SW5	**16700**	
76 - 78	SW6	**060**	M8x18 - SW6	**16800**	
79 - 81	SW6	**060**	M8x18 - SW6	**16800**	
82 - 84	SW6	**060**	M8x18 - SW6	**16800**	
85 - 87	SW6	**060**	M8x20 - SW6	**16900**	
88 - 90	SW6	**060**	M8x20 - SW6	**16900**	
91 - 93	SW6	**060**	M8x20 - SW6	**16900**	
94 - 96	SW6	**060**	M8x20 - SW6	**16900**	

KUB Pentron CS – Cápsulas internas

▲ SZID = Tamanho nominal
▲ O torque de aperto refere-se aos parafusos de fixação das pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Cápsula interna incluindo parafusos de fixação das pastilhas





DC mm	KOMET-Nr.	OAL mm	SZID	HF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 877 ...
64 - 69	D60 06400	28,00	**1**	9	2,8	SOGX 100408	**16400**
70 - 75	D60 07000	30,00	**2**	10	2,8	SOGX 110408	**27000**
76 - 84	D60 07600	33,00	**3**	11	6,25	SOGX 120408	**37600**
85 - 93	D60 08501	35,34	**4**	12	6,25	SOGX 130508	**48501**
94 - 96	D60 09400	35,34	**5**	12	6,25	SOGX 130508	**59400**

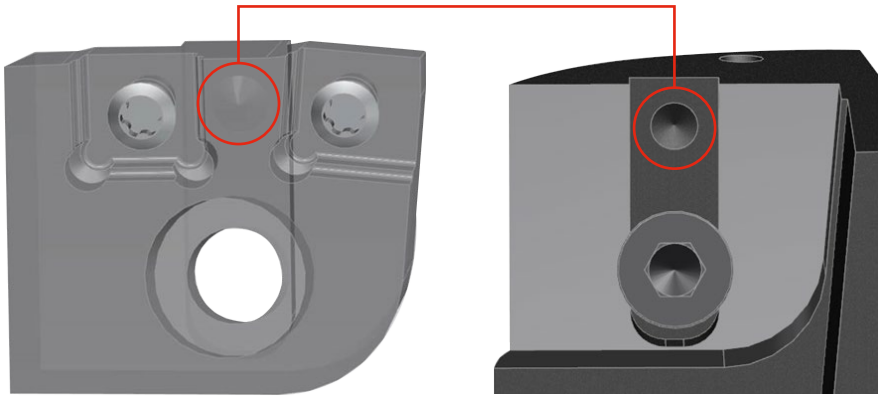
Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição DC		80 950 ...		10 950 ...
64 - 69	T15 - IP	**128**	M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
70 - 75	T15 - IP	**128**	M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
76 - 84	T20 - IP	**129**	M4,5x10 - 20IP	**10400**
85 - 93	T20 - IP	**129**	M4,5x10 - 20IP	**10400**
94 - 96	T20 - IP	**129**	M4,5x10 - 20IP	**10400**

A cápsula interna e o assento da cápsula interna no corpo base são fornecidos com uma proteção de segurança para evitar a montagem incorreta da cápsula interna e externa.

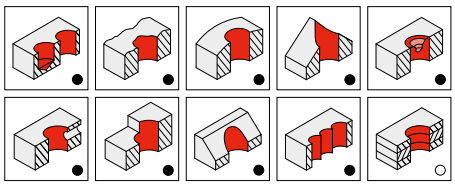
Proteção de segurança

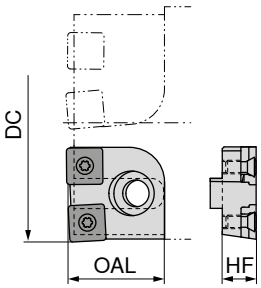


KUB Pentron CS – Cápsulas externas

▲ SZID = Tamanho nominal
▲ O torque de aperto refere-se aos parafusos de fixação das pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Cápsula externa incluindo parafusos de fixação das pastilhas intercambiáveis





DC mm	KOMET-Nr.	OAL mm	SZID	HF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 878 ...
64	D60 16400	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16400
65	D60 16500	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16500
66	D60 16600	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16600
67	D60 16700	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16700
68	D60 16800	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16800
69	D60 16900	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16900
70	D60 17000	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27000
71	D60 17100	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27100
72	D60 17200	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27200
73	D60 17300	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27300
74	D60 17400	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27400
75	D60 17500	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27500
76	D60 17600	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	37600
77	D60 17700	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	37700
78	D60 17800	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	37800
79	D60 17900	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	37900
80	D60 18000	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	38000
81	D60 18100	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	38100
82	D60 18200	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	38200
83	D60 18300	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	38300
84	D60 18400	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	38400
85	D60 18500	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	48500
86	D60 18600	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	48600
87	D60 18700	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	48700
88	D60 18800	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	48800
89	D60 18900	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	48900
90	D60 19000	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49000
91	D60 19100	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49100
92	D60 19200	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49200
93	D60 19300	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49300
94	D60 19401	35,8	5	12	6,25	SOGX 130508	59400
95	D60 19501	35,8	5	12	6,25	SOGX 130508	59500
96	D60 19601	35,8	5	12	6,25	SOGX 130508	59600

Chave D

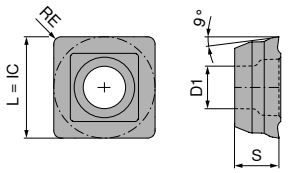
Parafuso de fixação

Peças de reposição DC		80 950 ...		10 950 ...
64 - 75	T15 - IP	128	M3,5x7,5 - 15IP	10300
76 - 96	T20 - IP	129	M4,5x10 - 20IP	10400

Dimensões intermediárias disponíveis sob pedido.

SOGX

Designação	L	IC	D1	S
	mm	mm	mm	mm
SOGX 0402..	4,8	4,8	2,05	2,20
SOGX 0502..	5,5	5,5	2,30	2,40
SOGX 0602..	6,2	6,2	2,60	2,75
SOGX 07T2..	7,1	7,1	2,60	2,97
SOGX 0803..	8,0	8,0	2,85	3,40
SOGX 09T3..	8,9	8,9	3,40	3,90
SOGX 1004..	9,8	9,8	4,10	4,20
SOGX 1104..	10,9	10,9	4,10	4,50
SOGX 1204..	12,0	12,0	5,20	4,80
SOGX 1305..	13,2	13,2	5,20	5,20



3

SOGX

	-01 BK8425	-01 BK7935	-01 BK6115	-01 BK7710	-03 BK8430
	SOGX	SOGX	SOGX	SOGX	SOGX
	10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...
ISO	KOMET-Nr.	RE mm								
040204	W80 10010.046115	0,4					40401			
040204	W80 10010.047710	0,4						90401		
040204	W80 10010.047935	0,4		50401						
040204	W80 10010.048425	0,4	30401							
040204	W80 10030.048430	0,4								00403
050204	W80 12010.046115	0,4					40501			
050204	W80 12010.047710	0,4						90501		
050204	W80 12010.047935	0,4		50501						
050204	W80 12010.048425	0,4	30501							
050204	W80 12030.048430	0,4								00503
060206	W80 18010.066115	0,6					40601			
060206	W80 18010.067710	0,6						90601		
060206	W80 18010.067935	0,6		50601						
060206	W80 18010.068425	0,6	30601							
060206	W80 18030.068430	0,6								00603
07T208	W80 20010.086115	0,8					40701			
07T208	W80 20010.087710	0,8						90701		
07T208	W80 20010.087935	0,8		50701						
07T208	W80 20010.088425	0,8	30701							
07T208	W80 20030.088430	0,8								00703
080308	W80 24010.086115	0,8					40801			
080308	W80 24010.087710	0,8						90801		
080308	W80 24010.087935	0,8		50801						
080308	W80 24010.088425	0,8	30801							
080308	W80 24030.088430	0,8								00803
09T308	W80 28010.086115	0,8					40901			
09T308	W80 28010.087710	0,8						90901		
09T308	W80 28010.087935	0,8		50901						
09T308	W80 28010.088425	0,8	30901							
09T308	W80 28030.088430	0,8								00903
100408	W80 32010.086115	0,8					41001			
100408	W80 32010.087710	0,8						91001		
100408	W80 32010.087935	0,8		51001						
100408	W80 32010.088425	0,8	31001							
100408	W80 32030.088430	0,8								01003
110408	W80 38010.086115	0,8					41101			
110408	W80 38010.087710	0,8						91101		
110408	W80 38010.087935	0,8		51101						
110408	W80 38010.088425	0,8	31101							
110408	W80 38030.088430	0,8								01103
120408	W80 42010.086115	0,8					41201			
120408	W80 42010.087710	0,8						91201		
120408	W80 42010.087935	0,8		51201						
120408	W80 42010.088425	0,8	31201							
120408	W80 42030.088430	0,8								01203
130508	W80 46010.086115	0,8					41301			
130508	W80 46010.087710	0,8						91301		
130508	W80 46010.087935	0,8		51301						
130508	W80 46010.088425	0,8	31301							
130508	W80 46030.088430	0,8								01303
P			●	●	●					●
M			●	●	●					●
K			●	●	●					●
N			○	○				●		○
S			●	●				○		●
H			○		○					○
O				○				○		

→ v_c Página 62–67

BK6115 -01 é exclusivamente recomendado para uso na aresta de corte periférica!

SOGX

				NEW		NEW			
				-13 BK8425	-21 BK8430	-21 BK7935	-32 BK8425	-34 BK8425	
				SOGX	SOGX	SOGX	SOGX	SOGX	
				10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...	
ISO	KOMET-Nr.	RE mm							
040204	W80 10130.048425	0,4		30413					
040204	W80 10210.047935	0,4				50421			
040204	W80 10210.048430	0,4			00421				
040204	W80 10320.048425	0,4					30432		
040204	W80 10340.048425	0,4						30434	
050204	W80 12130.048425	0,4		30513					
050204	W80 12210.047935	0,4				50521			
050204	W80 12210.048430	0,4			00521				
050204	W80 12320.048425	0,4					30532		
050204	W80 12340.048425	0,4						30534	
060206	W80 18130.068425	0,6		30613					
060206	W80 18210.067935	0,6				50621			
060206	W80 18210.068430	0,6			00621				
060206	W80 18320.068425	0,6					30632		
060206	W80 18340.068425	0,6						30634	
07T208	W80 20130.088425	0,8		30713					
07T208	W80 20210.087935	0,8				50721			
07T208	W80 20210.088430	0,8			00721				
07T208	W80 20320.088425	0,8					30732		
07T208	W80 20340.088425	0,8						30734	
080308	W80 24130.088425	0,8		30813					
080308	W80 24210.087935	0,8				50821			
080308	W80 24210.088430	0,8			00821				
080308	W80 24320.088425	0,8					30832		
080308	W80 24340.088425	0,8						30834	
09T308	W80 28130.088425	0,8		30913					
09T308	W80 28210.087935	0,8				50921			
09T308	W80 28210.088430	0,8			00921				
09T308	W80 28320.088425	0,8					30932		
09T308	W80 28340.088425	0,8						30934	
100408	W80 32130.088425	0,8		31013					
100408	W80 32210.087935	0,8				51021			
100408	W80 32210.088430	0,8			01021				
100408	W80 32320.088425	0,8					31032		
100408	W80 32340.088425	0,8						31034	
110408	W80 38130.088425	0,8		31113					
110408	W80 38210.087935	0,8				51121			
110408	W80 38210.088430	0,8			01121				
110408	W80 38320.088425	0,8					31132		
110408	W80 38340.088425	0,8						31134	
120408	W80 42130.088425	0,8		31213					
120408	W80 42210.087935	0,8				51221			
120408	W80 42210.088430	0,8			01221				
120408	W80 42320.088425	0,8					31232		
120408	W80 42340.088425	0,8						31234	
130508	W80 46130.088425	0,8		31313					
130508	W80 46210.087935	0,8				51321			
130508	W80 46210.088430	0,8			01321				
130508	W80 46320.088425	0,8					31332		
130508	W80 46340.088425	0,8						31334	
P				●	●	●	●	●	
M				●	●	●	●		
K				●	●	●	●	●	
N				○	○	○	○		
S				●	●	●	●		
H				○	○		○		
O						○			

→ v_c Página 62–67

BK7935 -21 exclusivamente recomendado para uso na aresta de corte periférica!

BK8425 -34 recomendado apenas para KUB Pentron 2xD e 3xD (10 872 ... / 10 873 ...)

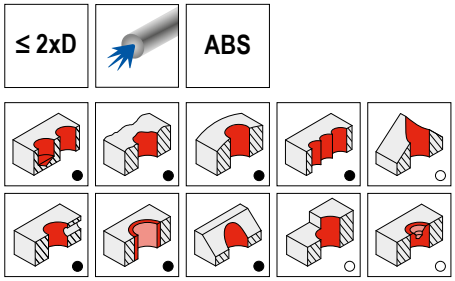
Mais informações sobre classes e quebra-cavacos podem ser encontrados na → **página 85 + 86**

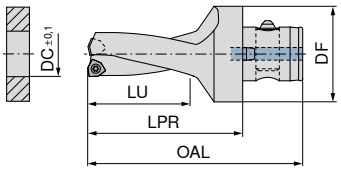
Maior variedade de pastilhas intercambiáveis podem ser encontradas na nossa Loja Online
cuttingtools.ceratizit.com

KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





									10 892 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC** mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-T.2D.140.R.03-ABS50	V30 31403	**14**	50	94	28	63	0,62	WOEX 030204	**14095**
KUB-T.2D.150.R.03-ABS50	V30 31503	**15**	50	96	30	65	0,62	WOEX 030204	**15095**
KUB-T.2D.160.R.03-ABS50	V30 31601	**16**	50	98	32	67	0,62	WOEX 030204	**16095**
KUB-T.2D.170.R.03-ABS50	V30 31701	**17**	50	100	34	69	0,62	WOEX 030204	**17095**
KUB-T.2D.180.R.03-ABS50	V30 31801	**18**	50	102	36	71	0,62	WOEX 030204	**18095**
KUB-T.2D.190.R.03-ABS50	V30 31901	**19**	50	104	38	73	0,62	WOEX 030204	**19095**
KUB-T.2D.200.R.04-ABS50	V30 32001	**20**	50	106	40	75	1,01	WOEX 040304	**20095**
KUB-T.2D.210.R.04-ABS50	V30 32101	**21**	50	108	42	77	1,01	WOEX 040304	**21095**
KUB-T.2D.220.R.04-ABS50	V30 32201	**22**	50	110	44	79	1,01	WOEX 040304	**22095**
KUB-T.2D.230.R.04-ABS50	V30 32301	**23**	50	112	46	81	1,01	WOEX 040304	**23095**
KUB-T.2D.240.R.04-ABS50	V30 32401	**24**	50	114	48	83	1,01	WOEX 040304	**24095**
KUB-T.2D.250.R.05-ABS50	V30 32501	**25**	50	116	50	85	1,28	WOEX 05T304	**25095**
KUB-T.2D.260.R.05-ABS50	V30 32601	**26**	50	118	52	87	1,28	WOEX 05T304	**26095**
KUB-T.2D.270.R.05-ABS50	V30 32701	**27**	50	120	54	89	1,28	WOEX 05T304	**27095**
KUB-T.2D.280.R.05-ABS50	V30 32801	**28**	50	122	56	91	1,28	WOEX 05T304	**28095**
KUB-T.2D.290.R.05-ABS50	V30 32901	**29**	50	124	58	93	1,28	WOEX 05T304	**29095**
KUB-T.2D.300.R.05-ABS50	V30 33001	**30**	50	131	60	100	1,28	WOEX 05T304	**30095**
KUB-T.2D.310.R.05-ABS50	V30 33101	**31**	50	133	62	102	1,28	WOEX 05T304	**31095**
KUB-T.2D.320.R.05-ABS50	V30 33201	**32**	50	135	64	104	1,28	WOEX 05T304	**32095**
KUB-T.2D.330.R.05-ABS50	V30 33301	**33**	50	137	66	106	1,28	WOEX 05T304	**33095**
KUB-T.2D.340.R.05-ABS50	V30 33401	**34**	50	139	68	108	1,28	WOEX 05T304	**34095**
KUB-T.2D.350.R.05-ABS50	V30 33501	**35**	50	141	70	110	1,28	WOEX 05T304	**35095**
KUB-T.2D.360.R.05-ABS50	V30 33601	**36**	50	143	72	112	1,28	WOEX 05T304	**36095**
KUB-T.2D.370.R.06-ABS50	V30 33701	**37**	50	155	74	124	2,8	WOEX 06T304	**37095**
KUB-T.2D.380.R.06-ABS50	V30 33801	**38**	50	157	76	126	2,8	WOEX 06T304	**38095**
KUB-T.2D.390.R.06-ABS50	V30 33901	**39**	50	159	78	128	2,8	WOEX 06T304	**39095**
KUB-T.2D.400.R.06-ABS50	V30 34001	**40**	50	161	80	130	2,8	WOEX 06T304	**40095**
KUB-T.2D.410.R.06-ABS50	V30 34101	**41**	50	163	82	132	2,8	WOEX 06T304	**41095**
KUB-T.2D.420.R.06-ABS50	V30 34201	**42**	50	165	84	134	2,8	WOEX 06T304	**42095**
KUB-T.2D.430.R.06-ABS50	V30 34301	**43**	50	167	86	136	2,8	WOEX 06T304	**43095**
KUB-T.2D.440.R.06-ABS50	V30 34401	**44**	50	169	88	138	2,8	WOEX 06T304	**44095**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição					
			80 950 ...		**10 950 ...**
DC					
14 - 19	T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
20 - 24	T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
25 - 36	T08 - IP	**125**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**
37 - 44	T10 - IP	**127**	M3,5x7,3 - 10IP	**10600**

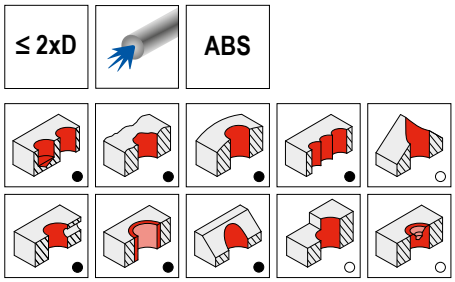
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

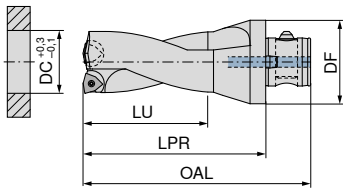
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

▲ O torque de aperto refere-se aos parafusos de fixação das pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Com assento das pastilhas intercambiáveis (10 897 ...) incluindo parafusos de fixação, pino cilíndrico
Com assento das pastilhas intercambiáveis (10 898 ...) incluindo parafusos de fixação, pino cilíndrico





10 892 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-T.2D.450.R.08-ABS63	V13 34500	**45**	63	183	90	145	4,3	WOEX 080404	**45096**
KUB-T.2D.460.R.08-ABS63	V13 34600	**46**	63	185	92	147	4,3	WOEX 080404	**46096**
KUB-T.2D.470.R.08-ABS63	V13 34700	**47**	63	187	94	149	4,3	WOEX 080404	**47096**
KUB-T.2D.480.R.08-ABS63	V13 34800	**48**	63	189	96	151	4,3	WOEX 080404	**48096**
KUB-T.2D.490.R.08-ABS63	V13 34900	**49**	63	191	98	153	4,3	WOEX 080404	**49096**
KUB-T.2D.500.R.08-ABS63	V13 35000	**50**	63	193	100	155	4,3	WOEX 080404	**50096**
KUB-T.2D.510.R.08-ABS63	V13 35100	**51**	63	195	102	157	4,3	WOEX 080404	**51096**
KUB-T.2D.520.R.08-ABS63	V13 35200	**52**	63	197	104	159	4,3	WOEX 080404	**52096**
KUB-T.2D.530.R.08-ABS63	V13 35300	**53**	63	199	106	161	4,3	WOEX 080404	**53096**
KUB-T.2D.540.R.08-ABS63	V13 35400	**54**	63	201	108	163	4,3	WOEX 080404	**54096**
KUB-T.2D.550.R.10-ABS80	V14 35500	**55**	80	208	110	165	4,3	WOEX 100504	**55098**
KUB-T.2D.560.R.10-ABS80	V14 35600	**56**	80	210	112	167	4,3	WOEX 100504	**56098**
KUB-T.2D.570.R.10-ABS80	V14 35700	**57**	80	212	114	169	4,3	WOEX 100504	**57098**
KUB-T.2D.580.R.10-ABS80	V14 35800	**58**	80	214	116	171	4,3	WOEX 100504	**58098**
KUB-T.2D.590.R.10-ABS80	V14 35900	**59**	80	216	118	173	4,3	WOEX 100504	**59098**
KUB-T.2D.600.R.10-ABS80	V14 36000	**60**	80	218	120	175	4,3	WOEX 100504	**60098**
KUB-T.2D.610.R.10-ABS80	V14 36100	**61**	80	220	122	177	4,3	WOEX 100504	**61098**
KUB-T.2D.620.R.10-ABS80	V14 36200	**62**	80	222	124	179	4,3	WOEX 100504	**62098**
KUB-T.2D.630.R.10-ABS80	V14 36300	**63**	80	224	126	181	4,3	WOEX 100504	**63098**
KUB-T.2D.640.R.10-ABS80	V14 36400	**64**	80	226	128	183	4,3	WOEX 100504	**64098**
KUB-T.2D.650.R.10-ABS80	V14 36500	**65**	80	228	130	185	4,3	WOEX 100504	**65098**
KUB-T.2D.660.R.10-ABS80	V14 36600	**66**	80	230	132	187	4,3	WOEX 100504	**66098**
KUB-T.2D.670.R.10-ABS80	V14 36700	**67**	80	232	134	189	4,3	WOEX 100504	**67098**
KUB-T.2D.680.R.10-ABS80	V14 36800	**68**	80	234	136	191	4,3	WOEX 100504	**68098**
KUB-T.2D.690.R.12-ABS80	V14 36900	**69**	80	246	138	203	6,25	WOEX 120608	**69098**
KUB-T.2D.700.R.12-ABS80	V14 37000	**70**	80	248	140	205	6,25	WOEX 120608	**70098**
KUB-T.2D.710.R.12-ABS80	V14 37100	**71**	80	250	142	207	6,25	WOEX 120608	**71098**
KUB-T.2D.720.R.12-ABS80	V14 37200	**72**	80	252	144	209	6,25	WOEX 120608	**72098**
KUB-T.2D.730.R.12-ABS80	V14 37300	**73**	80	254	146	211	6,25	WOEX 120608	**73098**
KUB-T.2D.740.R.12-ABS80	V14 37400	**74**	80	256	148	213	6,25	WOEX 120608	**74098**
KUB-T.2D.750.R.12-ABS80	V14 37500	**75**	80	258	150	215	6,25	WOEX 120608	**75098**
KUB-T.2D.760.R.12-ABS80	V14 37600	**76**	80	260	152	217	6,25	WOEX 120608	**76098**
KUB-T.2D.770.R.12-ABS80	V14 37700	**77**	80	262	154	219	6,25	WOEX 120608	**77098**
KUB-T.2D.780.R.12-ABS80	V14 37800	**78**	80	264	156	221	6,25	WOEX 120608	**78098**
KUB-T.2D.790.R.12-ABS80	V14 37900	**79**	80	266	158	223	6,25	WOEX 120608	**79098**
KUB-T.2D.800.R.12-ABS80	V14 38000	**80**	80	268	160	225	6,25	WOEX 120608	**80098**
KUB-T.2D.810.R.12-ABS80	V14 38100	**81**	80	270	162	227	6,25	WOEX 120608	**81098**
KUB-T.2D.820.R.12-ABS80	V14 38200	**82**	80	272	164	229	6,25	WOEX 120608	**82098**

		Chave D		Parafuso de fixação		Parafuso de fixação	
		80 950 ...		**10 950 ...**		**10 950 ...**	
Peças de reposição							
DC							
45 - 54	T15 - IP	**120**	M4,5x9 - 15IP	**12700**	M4,5x9 - 10IP	**17000**
55 - 68	T15 - IP	**120**	M4,5x9 - 15IP	**12700**	M4,5x9 - 10IP	**17000**
69 - 82	T20 - IP	**121**	M5,5x11 - 20IP	**17400**	M5,5x13,5 - 20IP	**17100**

				Pino cilíndrico	Assento da pastilha intercambiável, interna	Assento da pastilha intercambiável, externa
				10 950 ...	**10 897 ...**	**10 898 ...**
Peças de reposição						
DC						
45 - 54			Ø3	**17200**	**14800**	**14800**
55 - 68			Ø3	**17200**	**25300**	**25300**
69 - 82			Ø4	**17300**	**36000**	**36000**

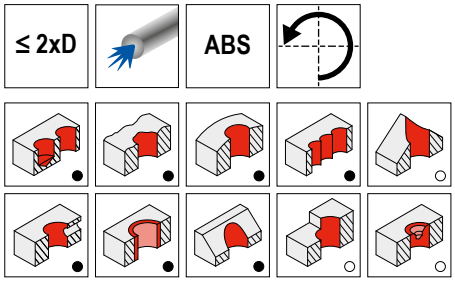
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

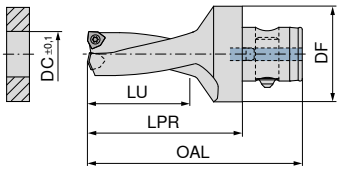
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

▲ corte à esquerda

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





11 892 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-T.2D.140.L.03-ABS50	V30 21402	**14**	50	94	28	63	0,62	WOEX 030204	**14095**
KUB-T.2D.150.L.03-ABS50	V30 21502	**15**	50	96	30	65	0,62	WOEX 030204	**15095**
KUB-T.2D.160.L.03-ABS50	V30 21600	**16**	50	98	32	67	0,62	WOEX 030204	**16095**
KUB-T.2D.170.L.03-ABS50	V30 21700	**17**	50	100	34	69	0,62	WOEX 030204	**17095**
KUB-T.2D.180.L.03-ABS50	V30 21800	**18**	50	102	36	71	0,62	WOEX 030204	**18095**
KUB-T.2D.190.L.03-ABS50	V30 21900	**19**	50	104	38	73	0,62	WOEX 030204	**19095**
KUB-T.2D.200.L.04-ABS50	V30 22000	**20**	50	106	40	75	1,01	WOEX 040304	**20095**
KUB-T.2D.210.L.04-ABS50	V30 22100	**21**	50	108	42	77	1,01	WOEX 040304	**21095**
KUB-T.2D.220.L.04-ABS50	V30 22200	**22**	50	110	44	79	1,01	WOEX 040304	**22095**
KUB-T.2D.230.L.04-ABS50	V30 22300	**23**	50	112	46	81	1,01	WOEX 040304	**23095**
KUB-T.2D.240.L.04-ABS50	V30 22400	**24**	50	114	48	83	1,01	WOEX 040304	**24095**
KUB-T.2D.250.L.05-ABS50	V30 22500	**25**	50	116	50	85	1,28	WOEX 05T304	**25095**
KUB-T.2D.260.L.05-ABS50	V30 22600	**26**	50	118	52	87	1,28	WOEX 05T304	**26095**
KUB-T.2D.270.L.05-ABS50	V30 22700	**27**	50	120	54	89	1,28	WOEX 05T304	**27095**
KUB-T.2D.280.L.05-ABS50	V30 22800	**28**	50	122	56	91	1,28	WOEX 05T304	**28095**
KUB-T.2D.290.L.05-ABS50	V30 22900	**29**	50	124	58	93	1,28	WOEX 05T304	**29095**
KUB-T.2D.300.L.05-ABS50	V30 23000	**30**	50	131	60	100	1,28	WOEX 05T304	**30095**
KUB-T.2D.310.L.05-ABS50	V30 23100	**31**	50	133	62	102	1,28	WOEX 05T304	**31095**
KUB-T.2D.320.L.05-ABS50	V30 23200	**32**	50	135	64	104	1,28	WOEX 05T304	**32095**
KUB-T.2D.330.L.05-ABS50	V30 23300	**33**	50	137	66	106	1,28	WOEX 05T304	**33095**
KUB-T.2D.340.L.05-ABS50	V30 23400	**34**	50	139	68	108	1,28	WOEX 05T304	**34095**
KUB-T.2D.350.L.05-ABS50	V30 23500	**35**	50	141	70	110	1,28	WOEX 05T304	**35095**
KUB-T.2D.360.L.05-ABS50	V30 23600	**36**	50	143	72	112	1,28	WOEX 05T304	**36095**
KUB-T.2D.370.L.06-ABS50	V30 23700	**37**	50	155	74	124	2,8	WOEX 06T304	**37095**
KUB-T.2D.380.L.06-ABS50	V30 23800	**38**	50	157	76	126	2,8	WOEX 06T304	**38095**
KUB-T.2D.390.L.06-ABS50	V30 23900	**39**	50	159	78	128	2,8	WOEX 06T304	**39095**
KUB-T.2D.400.L.06-ABS50	V30 24000	**40**	50	161	80	130	2,8	WOEX 06T304	**40095**
KUB-T.2D.410.L.06-ABS50	V30 24100	**41**	50	163	82	132	2,8	WOEX 06T304	**41095**
KUB-T.2D.420.L.06-ABS50	V30 24200	**42**	50	165	84	134	2,8	WOEX 06T304	**42095**
KUB-T.2D.430.L.06-ABS50	V30 24300	**43**	50	167	86	136	2,8	WOEX 06T304	**43095**
KUB-T.2D.440.L.06-ABS50	V30 24400	**44**	50	169	88	138	2,8	WOEX 06T304	**44095**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

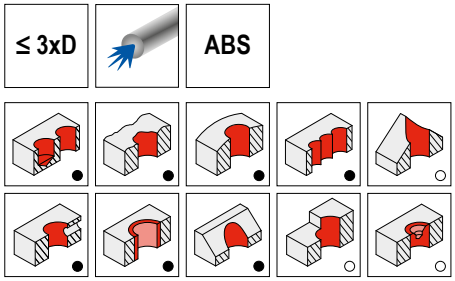
Peças de reposição				
DC				
14 - 19	T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
20 - 24	T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
25 - 36	T08 - IP	**125**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**
37 - 44	T10 - IP	**127**	M3,5x7,3 - 10IP	**10600**

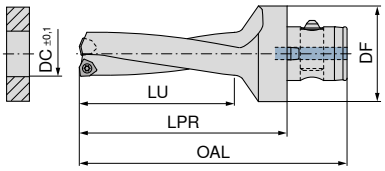
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





									10 893 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC**	DF	OAL	LU	LPR	Torque de aperto	Pastilha	
		mm	mm	mm	mm	mm	Nm		
KUB-T.3D.140.R.03-ABS50	V30 71403	**14**	50	108	42	77	0,62	WOEX 030204	**14095**
KUB-T.3D.150.R.03-ABS50	V30 71503	**15**	50	111	45	80	0,62	WOEX 030204	**15095**
KUB-T.3D.160.R.03-ABS50	V30 71601	**16**	50	114	48	83	0,62	WOEX 030204	**16095**
KUB-T.3D.170.R.03-ABS50	V30 71701	**17**	50	117	51	86	0,62	WOEX 030204	**17095**
KUB-T.3D.180.R.03-ABS50	V30 71801	**18**	50	120	54	89	0,62	WOEX 030204	**18095**
KUB-T.3D.190.R.03-ABS50	V30 71901	**19**	50	123	57	92	0,62	WOEX 030204	**19095**
KUB-T.3D.200.R.04-ABS50	V30 72001	**20**	50	126	60	95	1,01	WOEX 040304	**20095**
KUB-T.3D.210.R.04-ABS50	V30 72101	**21**	50	129	63	98	1,01	WOEX 040304	**21095**
KUB-T.3D.220.R.04-ABS50	V30 72201	**22**	50	132	66	101	1,01	WOEX 040304	**22095**
KUB-T.3D.230.R.04-ABS50	V30 72301	**23**	50	135	69	104	1,01	WOEX 040304	**23095**
KUB-T.3D.240.R.04-ABS50	V30 72401	**24**	50	138	72	107	1,01	WOEX 040304	**24095**
KUB-T.3D.250.R.05-ABS50	V30 72501	**25**	50	141	75	110	1,28	WOEX 05T304	**25095**
KUB-T.3D.260.R.05-ABS50	V30 72601	**26**	50	144	78	113	1,28	WOEX 05T304	**26095**
KUB-T.3D.270.R.05-ABS50	V30 72701	**27**	50	147	81	116	1,28	WOEX 05T304	**27095**
KUB-T.3D.280.R.05-ABS50	V30 72801	**28**	50	150	84	119	1,28	WOEX 05T304	**28095**
KUB-T.3D.290.R.05-ABS50	V30 72901	**29**	50	153	87	122	1,28	WOEX 05T304	**29095**
KUB-T.3D.300.R.05-ABS50	V30 73001	**30**	50	161	90	130	1,28	WOEX 05T304	**30095**
KUB-T.3D.310.R.05-ABS50	V30 73101	**31**	50	164	93	133	1,28	WOEX 05T304	**31095**
KUB-T.3D.320.R.05-ABS50	V30 73201	**32**	50	167	96	136	1,28	WOEX 05T304	**32095**
KUB-T.3D.330.R.05-ABS50	V30 73301	**33**	50	170	99	139	1,28	WOEX 05T304	**33095**
KUB-T.3D.340.R.05-ABS50	V30 73401	**34**	50	173	102	142	1,28	WOEX 05T304	**34095**
KUB-T.3D.350.R.05-ABS50	V30 73501	**35**	50	176	105	145	1,28	WOEX 05T304	**35095**
KUB-T.3D.360.R.05-ABS50	V30 73601	**36**	50	179	108	148	1,28	WOEX 05T304	**36095**
KUB-T.3D.370.R.06-ABS50	V30 73701	**37**	50	192	111	161	2,8	WOEX 06T304	**37095**
KUB-T.3D.380.R.06-ABS50	V30 73801	**38**	50	195	114	164	2,8	WOEX 06T304	**38095**
KUB-T.3D.390.R.06-ABS50	V30 73901	**39**	50	198	117	167	2,8	WOEX 06T304	**39095**
KUB-T.3D.400.R.06-ABS50	V30 74001	**40**	50	201	120	170	2,8	WOEX 06T304	**40095**
KUB-T.3D.410.R.06-ABS50	V30 74101	**41**	50	204	123	173	2,8	WOEX 06T304	**41095**
KUB-T.3D.420.R.06-ABS50	V30 74201	**42**	50	207	126	176	2,8	WOEX 06T304	**42095**
KUB-T.3D.430.R.06-ABS50	V30 74301	**43**	50	210	129	179	2,8	WOEX 06T304	**43095**
KUB-T.3D.440.R.06-ABS50	V30 74401	**44**	50	213	132	182	2,8	WOEX 06T304	**44095**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição					
			80 950 ...		**10 950 ...**
DC					
14 - 19	T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
20 - 24	T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
25 - 36	T08 - IP	**125**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**
37 - 44	T10 - IP	**127**	M3,5x7,3 - 10IP	**10600**

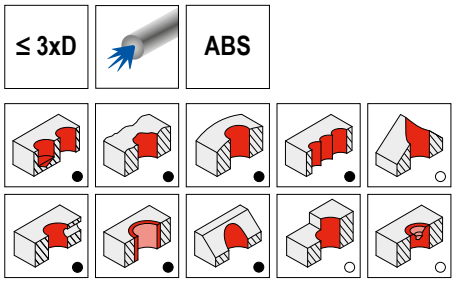
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

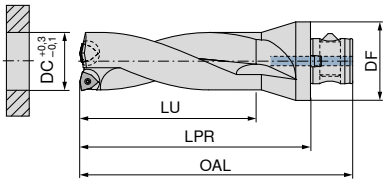
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

▲ O torque de aperto refere-se aos parafusos de fixação das pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Com assento das pastilhas intercambiáveis (10 897 ...) incluindo parafusos de fixação, pino cilíndrico
Com assento das pastilhas intercambiáveis (10 898 ...) incluindo parafusos de fixação, pino cilíndrico





10 893 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-T.3D.450.R.08-ABS63	V13 74500	**45**	63	228	135	190	4,3	WOEX 080404	**45096**
KUB-T.3D.460.R.08-ABS63	V13 74600	**46**	63	231	138	193	4,3	WOEX 080404	**46096**
KUB-T.3D.470.R.08-ABS63	V13 74700	**47**	63	234	141	196	4,3	WOEX 080404	**47096**
KUB-T.3D.480.R.08-ABS63	V13 74800	**48**	63	237	144	199	4,3	WOEX 080404	**48096**
KUB-T.3D.490.R.08-ABS63	V13 74900	**49**	63	240	147	202	4,3	WOEX 080404	**49096**
KUB-T.3D.500.R.08-ABS63	V13 75000	**50**	63	243	150	205	4,3	WOEX 080404	**50096**
KUB-T.3D.510.R.08-ABS63	V13 75100	**51**	63	246	153	208	4,3	WOEX 080404	**51096**
KUB-T.3D.520.R.08-ABS63	V13 75200	**52**	63	249	156	211	4,3	WOEX 080404	**52096**
KUB-T.3D.530.R.08-ABS63	V13 75300	**53**	63	252	159	214	4,3	WOEX 080404	**53096**
KUB-T.3D.540.R.08-ABS63	V13 75400	**54**	63	255	162	217	4,3	WOEX 080404	**54096**
KUB-T.3D.550.R.10-ABS80	V14 75500	**55**	80	263	165	220	4,3	WOEX 100504	**55098**
KUB-T.3D.560.R.10-ABS80	V14 75600	**56**	80	266	168	223	4,3	WOEX 100504	**56098**
KUB-T.3D.570.R.10-ABS80	V14 75700	**57**	80	269	171	226	4,3	WOEX 100504	**57098**
KUB-T.3D.580.R.10-ABS80	V14 75800	**58**	80	272	174	229	4,3	WOEX 100504	**58098**
KUB-T.3D.590.R.10-ABS80	V14 75900	**59**	80	275	177	232	4,3	WOEX 100504	**59098**
KUB-T.3D.600.R.10-ABS80	V14 76000	**60**	80	278	180	235	4,3	WOEX 100504	**60098**
KUB-T.3D.610.R.10-ABS80	V14 76100	**61**	80	281	183	238	4,3	WOEX 100504	**61098**
KUB-T.3D.620.R.10-ABS80	V14 76200	**62**	80	284	186	241	4,3	WOEX 100504	**62098**
KUB-T.3D.630.R.10-ABS80	V14 76300	**63**	80	287	189	244	4,3	WOEX 100504	**63098**
KUB-T.3D.640.R.10-ABS80	V14 76400	**64**	80	290	192	247	4,3	WOEX 100504	**64098**
KUB-T.3D.650.R.10-ABS80	V14 76500	**65**	80	293	195	250	4,3	WOEX 100504	**65098**
KUB-T.3D.660.R.10-ABS80	V14 76600	**66**	80	296	198	253	4,3	WOEX 100504	**66098**
KUB-T.3D.670.R.10-ABS80	V14 76700	**67**	80	299	201	256	4,3	WOEX 100504	**67098**
KUB-T.3D.680.R.10-ABS80	V14 76800	**68**	80	302	204	259	4,3	WOEX 100504	**68098**
KUB-T.3D.690.R.12-ABS80	V14 76900	**69**	80	315	207	272	6,25	WOEX 120608	**69098**
KUB-T.3D.700.R.12-ABS80	V14 77000	**70**	80	318	210	275	6,25	WOEX 120608	**70098**
KUB-T.3D.710.R.12-ABS80	V14 77100	**71**	80	321	213	278	6,25	WOEX 120608	**71098**
KUB-T.3D.720.R.12-ABS80	V14 77200	**72**	80	324	216	281	6,25	WOEX 120608	**72098**
KUB-T.3D.730.R.12-ABS80	V14 77300	**73**	80	327	219	284	6,25	WOEX 120608	**73098**
KUB-T.3D.740.R.12-ABS80	V14 77400	**74**	80	330	222	287	6,25	WOEX 120608	**74098**
KUB-T.3D.750.R.12-ABS80	V14 77500	**75**	80	333	225	290	6,25	WOEX 120608	**75098**
KUB-T.3D.760.R.12-ABS80	V14 77600	**76**	80	336	228	293	6,25	WOEX 120608	**76098**
KUB-T.3D.770.R.12-ABS80	V14 77700	**77**	80	339	231	296	6,25	WOEX 120608	**77098**
KUB-T.3D.780.R.12-ABS80	V14 77800	**78**	80	342	234	299	6,25	WOEX 120608	**78098**
KUB-T.3D.790.R.12-ABS80	V14 77900	**79**	80	345	237	302	6,25	WOEX 120608	**79098**
KUB-T.3D.800.R.12-ABS80	V14 78000	**80**	80	348	240	305	6,25	WOEX 120608	**80098**
KUB-T.3D.810.R.12-ABS80	V14 78100	**81**	80	351	243	308	6,25	WOEX 120608	**81098**
KUB-T.3D.820.R.12-ABS80	V14 78200	**82**	80	354	246	311	6,25	WOEX 120608	**82098**

		Chave D		Parafuso de fixação		Parafuso de fixação	
		80 950 ...		**10 950 ...**		**10 950 ...**	
Peças de reposição							
DC							
45 - 54	T15 - IP	**120**		M4,5x9 - 15IP	**12700**	M4,5x9 - 10IP	**17000**
55 - 68	T15 - IP	**120**		M4,5x9 - 15IP	**12700**	M4,5x9 - 10IP	**17000**
69 - 82	T20 - IP	**121**		M5,5x11 - 20IP	**17400**	M5,5x13,5 - 20IP	**17100**

				Pino cilíndrico		Assento da pastilha intercambiável, interna	Assento da pastilha intercambiável, externa
				10 950 ...		**10 897 ...**	**10 898 ...**
Peças de reposição							
DC							
45 - 54			Ø3	**17200**	**14800**		**14800**
55 - 68			Ø3	**17200**	**25300**		**25300**
69 - 82			Ø4	**17300**	**36000**		**36000**

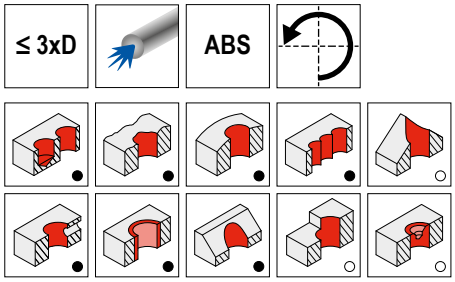
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

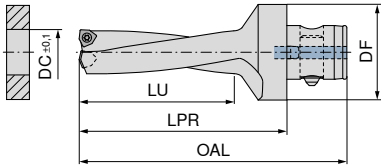
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

▲ corte à esquerda

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





11 893 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC	DF	OAL	LU	LPR	Torque de aperto	Pastilha	
		mm	mm	mm	mm	mm	Nm		
KUB-T.3D.140.L.03-ABS50	V30 61402	**14**	50	108	42	77	0,62	WOEX 030204	**14095**
KUB-T.3D.150.L.03-ABS50	V30 61502	**15**	50	111	45	80	0,62	WOEX 030204	**15095**
KUB-T.3D.160.L.03-ABS50	V30 61600	**16**	50	114	48	83	0,62	WOEX 030204	**16095**
KUB-T.3D.170.L.03-ABS50	V30 61700	**17**	50	117	51	86	0,62	WOEX 030204	**17095**
KUB-T.3D.180.L.03-ABS50	V30 61800	**18**	50	120	54	89	0,62	WOEX 030204	**18095**
KUB-T.3D.190.L.03-ABS50	V30 61900	**19**	50	123	57	92	0,62	WOEX 030204	**19095**
KUB-T.3D.200.L.04-ABS50	V30 62000	**20**	50	126	60	95	1,01	WOEX 040304	**20095**
KUB-T.3D.210.L.04-ABS50	V30 62100	**21**	50	129	63	98	1,01	WOEX 040304	**21095**
KUB-T.3D.220.L.04-ABS50	V30 62200	**22**	50	132	66	101	1,01	WOEX 040304	**22095**
KUB-T.3D.230.L.04-ABS50	V30 62300	**23**	50	135	69	104	1,01	WOEX 040304	**23095**
KUB-T.3D.240.L.04-ABS50	V30 62400	**24**	50	138	72	107	1,01	WOEX 040304	**24095**
KUB-T.3D.250.L.05-ABS50	V30 62500	**25**	50	141	75	110	1,28	WOEX 05T304	**25095**
KUB-T.3D.260.L.05-ABS50	V30 62600	**26**	50	144	78	113	1,28	WOEX 05T304	**26095**
KUB-T.3D.270.L.05-ABS50	V30 62700	**27**	50	147	81	116	1,28	WOEX 05T304	**27095**
KUB-T.3D.280.L.05-ABS50	V30 62800	**28**	50	150	84	119	1,28	WOEX 05T304	**28095**
KUB-T.3D.290.L.05-ABS50	V30 62900	**29**	50	153	87	122	1,28	WOEX 05T304	**29095**
KUB-T.3D.300.L.05-ABS50	V30 63000	**30**	50	161	90	130	1,28	WOEX 05T304	**30095**
KUB-T.3D.310.L.05-ABS50	V30 63100	**31**	50	164	93	133	1,28	WOEX 05T304	**31095**
KUB-T.3D.320.L.05-ABS50	V30 63200	**32**	50	167	96	136	1,28	WOEX 05T304	**32095**
KUB-T.3D.330.L.05-ABS50	V30 63300	**33**	50	170	99	139	1,28	WOEX 05T304	**33095**
KUB-T.3D.340.L.05-ABS50	V30 63400	**34**	50	173	102	142	1,28	WOEX 05T304	**34095**
KUB-T.3D.350.L.05-ABS50	V30 63500	**35**	50	176	105	145	1,28	WOEX 05T304	**35095**
KUB-T.3D.360.L.05-ABS50	V30 63600	**36**	50	179	108	148	1,28	WOEX 05T304	**36095**
KUB-T.3D.370.L.06-ABS50	V30 63700	**37**	50	192	111	161	2,8	WOEX 06T304	**37095**
KUB-T.3D.380.L.06-ABS50	V30 63800	**38**	50	195	114	164	2,8	WOEX 06T304	**38095**
KUB-T.3D.390.L.06-ABS50	V30 63900	**39**	50	198	117	167	2,8	WOEX 06T304	**39095**
KUB-T.3D.400.L.06-ABS50	V30 64000	**40**	50	201	120	170	2,8	WOEX 06T304	**40095**
KUB-T.3D.410.L.06-ABS50	V30 64100	**41**	50	204	123	173	2,8	WOEX 06T304	**41095**
KUB-T.3D.420.L.06-ABS50	V30 64200	**42**	50	207	126	176	2,8	WOEX 06T304	**42095**
KUB-T.3D.430.L.06-ABS50	V30 64300	**43**	50	210	129	179	2,8	WOEX 06T304	**43095**
KUB-T.3D.440.L.06-ABS50	V30 64400	**44**	50	213	132	182	2,8	WOEX 06T304	**44095**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

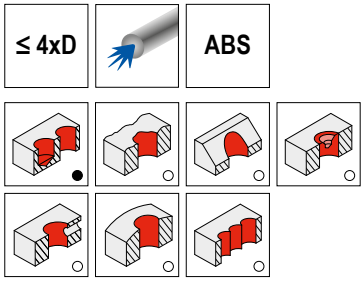
Peças de reposição				
DC				
14 - 19	T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
20 - 24	T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
25 - 36	T08 - IP	**125**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**
37 - 44	T10 - IP	**127**	M3,5x7,3 - 10IP	**10600**

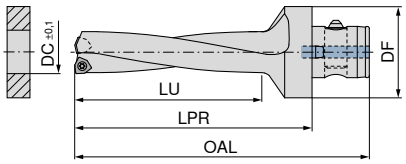
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





									10 894 ...
Designação	KOMET-Nr.	**DC** mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-T.4D.140.R.03-ABS50	V30 91403	**14**	50	122	56	91	0,62	WOEX 030204	**14095**
KUB-T.4D.150.R.03-ABS50	V30 91503	**15**	50	126	60	95	0,62	WOEX 030204	**15095**
KUB-T.4D.160.R.03-ABS50	V30 91601	**16**	50	130	64	99	0,62	WOEX 030204	**16095**
KUB-T.4D.170.R.03-ABS50	V30 91701	**17**	50	134	68	103	0,62	WOEX 030204	**17095**
KUB-T.4D.180.R.03-ABS50	V30 91801	**18**	50	138	72	107	0,62	WOEX 030204	**18095**
KUB-T.4D.190.R.03-ABS50	V30 91901	**19**	50	142	76	111	0,62	WOEX 030204	**19095**
KUB-T.4D.200.R.04-ABS50	V30 92001	**20**	50	146	80	115	1,01	WOEX 040304	**20095**
KUB-T.4D.210.R.04-ABS50	V30 92101	**21**	50	150	84	119	1,01	WOEX 040304	**21095**
KUB-T.4D.220.R.04-ABS50	V30 92201	**22**	50	154	88	123	1,01	WOEX 040304	**22095**
KUB-T.4D.230.R.04-ABS50	V30 92301	**23**	50	158	92	127	1,01	WOEX 040304	**23095**
KUB-T.4D.240.R.04-ABS50	V30 92401	**24**	50	162	96	131	1,01	WOEX 040304	**24095**
KUB-T.4D.250.R.05-ABS50	V30 92501	**25**	50	166	100	135	1,28	WOEX 05T304	**25095**
KUB-T.4D.260.R.05-ABS50	V30 92601	**26**	50	170	104	139	1,28	WOEX 05T304	**26095**
KUB-T.4D.270.R.05-ABS50	V30 92701	**27**	50	174	108	143	1,28	WOEX 05T304	**27095**
KUB-T.4D.280.R.05-ABS50	V30 92801	**28**	50	178	112	147	1,28	WOEX 05T304	**28095**
KUB-T.4D.290.R.05-ABS50	V30 92901	**29**	50	182	116	151	1,28	WOEX 05T304	**29095**
KUB-T.4D.300.R.05-ABS50	V30 93001	**30**	50	191	120	160	1,28	WOEX 05T304	**30095**
KUB-T.4D.310.R.05-ABS50	V30 93101	**31**	50	195	124	164	1,28	WOEX 05T304	**31095**
KUB-T.4D.320.R.05-ABS50	V30 93201	**32**	50	199	128	168	1,28	WOEX 05T304	**32095**
KUB-T.4D.330.R.05-ABS50	V30 93301	**33**	50	203	132	172	1,28	WOEX 05T304	**33095**
KUB-T.4D.340.R.05-ABS50	V30 93401	**34**	50	207	136	176	1,28	WOEX 05T304	**34095**
KUB-T.4D.350.R.05-ABS50	V30 93501	**35**	50	211	140	180	1,28	WOEX 05T304	**35095**
KUB-T.4D.360.R.05-ABS50	V30 93601	**36**	50	215	144	184	1,28	WOEX 05T304	**36095**
KUB-T.4D.370.R.06-ABS50	V30 93701	**37**	50	229	148	198	2,8	WOEX 06T304	**37095**
KUB-T.4D.380.R.06-ABS50	V30 93801	**38**	50	233	152	202	2,8	WOEX 06T304	**38095**
KUB-T.4D.390.R.06-ABS50	V30 93901	**39**	50	237	156	206	2,8	WOEX 06T304	**39095**
KUB-T.4D.400.R.06-ABS50	V30 94001	**40**	50	241	160	210	2,8	WOEX 06T304	**40095**
KUB-T.4D.410.R.06-ABS50	V30 94101	**41**	50	245	164	214	2,8	WOEX 06T304	**41095**
KUB-T.4D.420.R.06-ABS50	V30 94201	**42**	50	249	168	218	2,8	WOEX 06T304	**42095**
KUB-T.4D.430.R.06-ABS50	V30 94301	**43**	50	253	172	222	2,8	WOEX 06T304	**43095**
KUB-T.4D.440.R.06-ABS50	V30 94401	**44**	50	257	176	226	2,8	WOEX 06T304	**44095**

Chave D

Parafuso de fixação

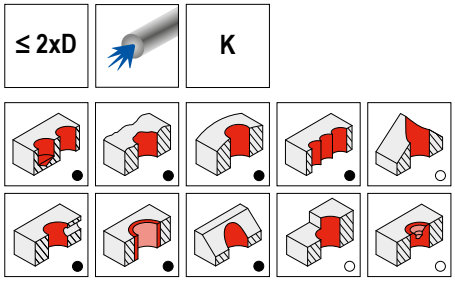
			80 950 ...	**10 950 ...**
Peças de reposição DC				
14 - 19	T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
20 - 24	T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
25 - 36	T08 - IP	**125**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**
37 - 44	T10 - IP	**127**	M3,5x7,3 - 10IP	**10600**

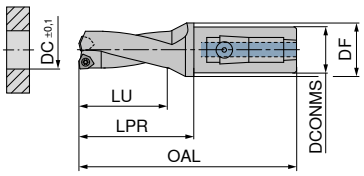
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 892 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-T.2D.140.R.03-K20	V43 31404	**14**	20	30	102	28	52	0,62	WOEX 030204	**14011**
KUB-T.2D.150.R.03-K20	V43 31504	**15**	20	30	104	30	54	0,62	WOEX 030204	**15011**
KUB-T.2D.160.R.03-K20	V43 31602	**16**	20	30	106	32	56	0,62	WOEX 030204	**16011**
KUB-T.2D.170.R.03-K20	V43 31702	**17**	20	30	108	34	58	0,62	WOEX 030204	**17011**
KUB-T.2D.180.R.03-K20	V43 31802	**18**	20	30	110	36	60	0,62	WOEX 030204	**18011**
KUB-T.2D.190.R.03-K20	V43 31902	**19**	20	30	112	38	62	0,62	WOEX 030204	**19011**
KUB-T.2D.200.R.04-K25	V44 32002	**20**	25	30	120	40	64	1,01	WOEX 040304	**20012**
KUB-T.2D.210.R.04-K25	V44 32102	**21**	25	30	122	42	66	1,01	WOEX 040304	**21012**
KUB-T.2D.220.R.04-K25	V44 32202	**22**	25	30	124	44	68	1,01	WOEX 040304	**22012**
KUB-T.2D.230.R.04-K25	V44 32302	**23**	25	30	126	46	70	1,01	WOEX 040304	**23012**
KUB-T.2D.240.R.04-K25	V44 32402	**24**	25	30	128	48	72	1,01	WOEX 040304	**24012**
KUB-T.2D.250.R.05-K32	V45 32502	**25**	32	39	134	50	74	1,28	WOEX 05T304	**25013**
KUB-T.2D.260.R.05-K32	V45 32602	**26**	32	39	136	52	76	1,28	WOEX 05T304	**26013**
KUB-T.2D.270.R.05-K32	V45 32702	**27**	32	39	138	54	78	1,28	WOEX 05T304	**27013**
KUB-T.2D.280.R.05-K32	V45 32802	**28**	32	39	140	56	80	1,28	WOEX 05T304	**28013**
KUB-T.2D.290.R.05-K32	V45 32902	**29**	32	39	142	58	82	1,28	WOEX 05T304	**29013**
KUB-T.2D.300.R.05-K32	V45 33002	**30**	32	39	149	60	89	1,28	WOEX 05T304	**30013**
KUB-T.2D.310.R.05-K32	V45 33102	**31**	32	39	151	62	91	1,28	WOEX 05T304	**31013**
KUB-T.2D.320.R.05-K32	V45 33202	**32**	32	39	153	64	93	1,28	WOEX 05T304	**32013**
KUB-T.2D.330.R.05-K32	V45 33302	**33**	32	39	155	66	95	1,28	WOEX 05T304	**33013**
KUB-T.2D.340.R.05-K32	V45 33402	**34**	32	39	157	68	97	1,28	WOEX 05T304	**34013**
KUB-T.2D.350.R.05-K32	V45 33502	**35**	32	39	159	70	99	1,28	WOEX 05T304	**35013**
KUB-T.2D.360.R.05-K32	V45 33602	**36**	32	39	161	72	101	1,28	WOEX 05T304	**36013**
KUB-T.2D.370.R.06-K32	V45 33702	**37**	32	39	173	74	113	2,8	WOEX 06T304	**37013**
KUB-T.2D.380.R.06-K32	V45 33802	**38**	32	39	175	76	115	2,8	WOEX 06T304	**38013**
KUB-T.2D.390.R.06-K32	V45 33902	**39**	32	39	177	78	117	2,8	WOEX 06T304	**39013**
KUB-T.2D.400.R.06-K32	V45 34002	**40**	32	39	179	80	119	2,8	WOEX 06T304	**40013**
KUB-T.2D.410.R.06-K32	V45 34102	**41**	32	39	181	82	121	2,8	WOEX 06T304	**41013**
KUB-T.2D.420.R.06-K32	V45 34202	**42**	32	39	183	84	123	2,8	WOEX 06T304	**42013**
KUB-T.2D.430.R.06-K32	V45 34302	**43**	32	39	185	86	125	2,8	WOEX 06T304	**43013**
KUB-T.2D.440.R.06-K32	V45 34402	**44**	32	39	187	88	127	2,8	WOEX 06T304	**44013**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

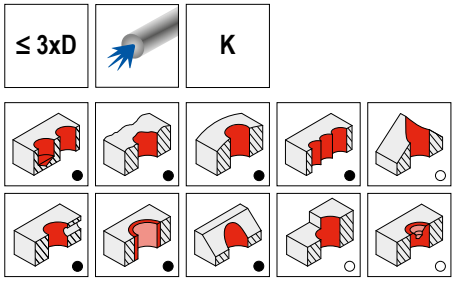
Peças de reposição DC				
14 - 19	T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
20 - 24	T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
25 - 36	T08 - IP	**125**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**
37 - 44	T10 - IP	**127**	M3,5x7,3 - 10IP	**10600**

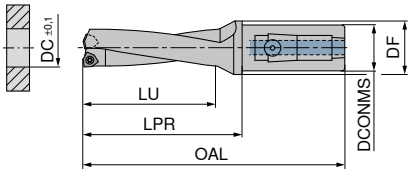
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 893 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-T.3D.140.R.03-K20	V43 71404	**14**	20	30	116	42	66	0,62	WOEX 030204	**14011**
KUB-T.3D.150.R.03-K20	V43 71504	**15**	20	30	119	45	69	0,62	WOEX 030204	**15011**
KUB-T.3D.160.R.03-K20	V43 71602	**16**	20	30	122	48	72	0,62	WOEX 030204	**16011**
KUB-T.3D.170.R.03-K20	V43 71702	**17**	20	30	125	51	75	0,62	WOEX 030204	**17011**
KUB-T.3D.180.R.03-K20	V43 71802	**18**	20	30	128	54	78	0,62	WOEX 030204	**18011**
KUB-T.3D.190.R.03-K20	V43 71902	**19**	20	30	131	57	81	0,62	WOEX 030204	**19011**
KUB-T.3D.200.R.04-K25	V44 72002	**20**	25	30	140	60	84	1,01	WOEX 040304	**20012**
KUB-T.3D.210.R.04-K25	V44 72102	**21**	25	30	143	63	87	1,01	WOEX 040304	**21012**
KUB-T.3D.220.R.04-K25	V44 72202	**22**	25	30	146	66	90	1,01	WOEX 040304	**22012**
KUB-T.3D.230.R.04-K25	V44 72302	**23**	25	30	149	69	93	1,01	WOEX 040304	**23012**
KUB-T.3D.240.R.04-K25	V44 72402	**24**	25	30	152	72	96	1,01	WOEX 040304	**24012**
KUB-T.3D.250.R.05-K32	V45 72502	**25**	32	39	159	75	99	1,28	WOEX 05T304	**25013**
KUB-T.3D.260.R.05-K32	V45 72602	**26**	32	39	162	78	102	1,28	WOEX 05T304	**26013**
KUB-T.3D.270.R.05-K32	V45 72702	**27**	32	39	165	81	105	1,28	WOEX 05T304	**27013**
KUB-T.3D.280.R.05-K32	V45 72802	**28**	32	39	168	84	108	1,28	WOEX 05T304	**28013**
KUB-T.3D.290.R.05-K32	V45 72902	**29**	32	39	171	87	111	1,28	WOEX 05T304	**29013**
KUB-T.3D.300.R.05-K32	V45 73002	**30**	32	39	179	90	119	1,28	WOEX 05T304	**30013**
KUB-T.3D.310.R.05-K32	V45 73102	**31**	32	39	182	93	122	1,28	WOEX 05T304	**31013**
KUB-T.3D.320.R.05-K32	V45 73202	**32**	32	39	185	96	125	1,28	WOEX 05T304	**32013**
KUB-T.3D.330.R.05-K32	V45 73302	**33**	32	39	188	99	128	1,28	WOEX 05T304	**33013**
KUB-T.3D.340.R.05-K32	V45 73402	**34**	32	39	191	102	131	1,28	WOEX 05T304	**34013**
KUB-T.3D.350.R.05-K32	V45 73502	**35**	32	39	194	105	134	1,28	WOEX 05T304	**35013**
KUB-T.3D.360.R.05-K32	V45 73602	**36**	32	39	197	108	137	1,28	WOEX 05T304	**36013**
KUB-T.3D.370.R.06-K32	V45 73702	**37**	32	39	210	111	150	2,8	WOEX 06T304	**37013**
KUB-T.3D.380.R.06-K32	V45 73802	**38**	32	39	213	114	153	2,8	WOEX 06T304	**38013**
KUB-T.3D.390.R.06-K32	V45 73902	**39**	32	39	216	117	156	2,8	WOEX 06T304	**39013**
KUB-T.3D.400.R.06-K32	V45 74002	**40**	32	39	219	120	159	2,8	WOEX 06T304	**40013**
KUB-T.3D.410.R.06-K32	V45 74102	**41**	32	39	222	123	162	2,8	WOEX 06T304	**41013**
KUB-T.3D.420.R.06-K32	V45 74202	**42**	32	39	225	126	165	2,8	WOEX 06T304	**42013**
KUB-T.3D.430.R.06-K32	V45 74302	**43**	32	39	228	129	168	2,8	WOEX 06T304	**43013**
KUB-T.3D.440.R.06-K32	V45 74402	**44**	32	39	231	132	171	2,8	WOEX 06T304	**44013**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

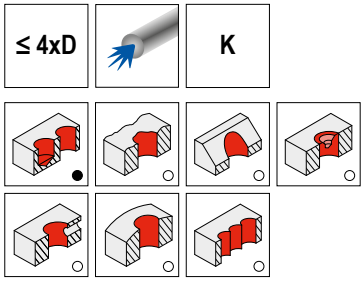
Peças de reposição DC				
14 - 19	T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
20 - 24	T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
25 - 36	T08 - IP	**125**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**
37 - 44	T10 - IP	**127**	M3,5x7,3 - 10IP	**10600**

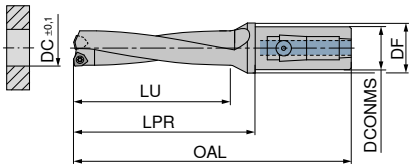
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 894 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-T.4D.140.R.03-K20	V43 91404	**14**	20	30	130	56	80	0,62	WOEX 030204	**14011**
KUB-T.4D.150.R.03-K20	V43 91504	**15**	20	30	134	60	84	0,62	WOEX 030204	**15011**
KUB-T.4D.160.R.03-K20	V43 91602	**16**	20	30	138	64	88	0,62	WOEX 030204	**16011**
KUB-T.4D.170.R.03-K20	V43 91702	**17**	20	30	142	68	92	0,62	WOEX 030204	**17011**
KUB-T.4D.180.R.03-K20	V43 91802	**18**	20	30	146	72	96	0,62	WOEX 030204	**18011**
KUB-T.4D.190.R.03-K20	V43 91902	**19**	20	30	150	76	100	0,62	WOEX 030204	**19011**
KUB-T.4D.200.R.04-K25	V44 92002	**20**	25	30	160	80	104	1,01	WOEX 040304	**20012**
KUB-T.4D.210.R.04-K25	V44 92102	**21**	25	30	164	84	108	1,01	WOEX 040304	**21012**
KUB-T.4D.220.R.04-K25	V44 92202	**22**	25	30	168	88	112	1,01	WOEX 040304	**22012**
KUB-T.4D.230.R.04-K25	V44 92302	**23**	25	30	172	92	116	1,01	WOEX 040304	**23012**
KUB-T.4D.240.R.04-K25	V44 92402	**24**	25	30	176	96	120	1,01	WOEX 040304	**24012**
KUB-T.4D.250.R.05-K32	V45 92502	**25**	32	39	184	100	124	1,28	WOEX 05T304	**25013**
KUB-T.4D.260.R.05-K32	V45 92602	**26**	32	39	188	104	128	1,28	WOEX 05T304	**26013**
KUB-T.4D.270.R.05-K32	V45 92702	**27**	32	39	192	108	132	1,28	WOEX 05T304	**27013**
KUB-T.4D.280.R.05-K32	V45 92802	**28**	32	39	196	112	136	1,28	WOEX 05T304	**28013**
KUB-T.4D.290.R.05-K32	V45 92902	**29**	32	39	200	116	140	1,28	WOEX 05T304	**29013**
KUB-T.4D.300.R.05-K32	V45 93002	**30**	32	39	209	120	149	1,28	WOEX 05T304	**30013**
KUB-T.4D.310.R.05-K32	V45 93102	**31**	32	39	213	124	153	1,28	WOEX 05T304	**31013**
KUB-T.4D.320.R.05-K32	V45 93202	**32**	32	39	217	128	157	1,28	WOEX 05T304	**32013**
KUB-T.4D.330.R.05-K32	V45 93302	**33**	32	39	221	132	161	1,28	WOEX 05T304	**33013**
KUB-T.4D.340.R.05-K32	V45 93402	**34**	32	39	225	136	165	1,28	WOEX 05T304	**34013**
KUB-T.4D.350.R.05-K32	V45 93502	**35**	32	39	229	140	169	1,28	WOEX 05T304	**35013**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

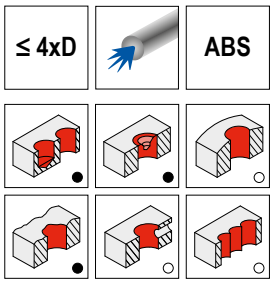
10 950 ...

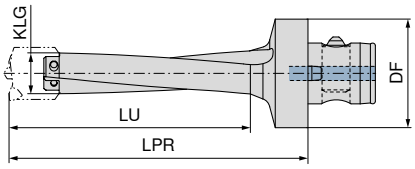
Peças de reposição				
DC				
14 - 19	T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
20 - 24	T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
25 - 35	T08 - IP	**125**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**

Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Centron – Elemento básico

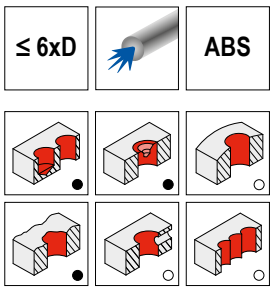
▲ KLG = Tamanho do acoplamento

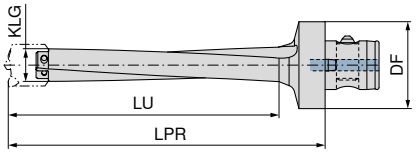




10 864 ...

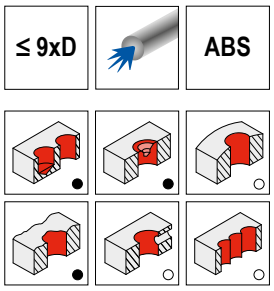
Designação	KOMET-Nr.	DF mm	LU mm	LPR mm	KLG	
KUB-C.GH.4D.190-ABS50	V47 20201	50	113	145	19	19095
KUB-C.GH.4D.250-ABS50	V47 20261	50	130	160	25	25095
KUB-C.GH.4D.320-ABS50	V47 20331	50	160	195	32	32095
KUB-C.GH.4D.385-ABS63	V47 20401	63	185	235	38,5	38596
KUB-C.GH.4D.445-ABS80	V47 20461	80	215	280	44,5	44598
KUB-C.GH.4D.535-ABS80	V47 20551	80	260	325	53,5	53598
KUB-C.GH.4D.635-ABS80	V47 20651	80	295	375	63,5	63598
KUB-C.GH.4D.705-ABS100	V47 20721	100	325	405	70,5	70591

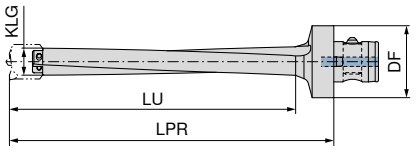




10 866 ...

Designação	KOMET-Nr.	DF mm	LU mm	LPR mm	KLG	
KUB-C.GH.6D.190-ABS50	V47 40201	50	150	185	19	19095
KUB-C.GH.6D.250-ABS50	V47 40261	50	175	210	25	25095
KUB-C.GH.6D.320-ABS50	V47 40331	50	215	255	32	32095
KUB-C.GH.6D.385-ABS63	V47 40401	63	260	310	38,5	38596
KUB-C.GH.6D.445-ABS80	V47 40461	80	310	375	44,5	44598
KUB-C.GH.6D.535-ABS80	V47 40551	80	370	435	53,5	53598
KUB-C.GH.6D.635-ABS80	V47 40651	80	420	500	63,5	63598
KUB-C.GH.6D.705-ABS100	V47 40721	100	460	540	70,5	70591





10 869 ...

Designação	KOMET-Nr.	DF mm	LU mm	LPR mm	KLG	
KUB-C.GH.9D.190-ABS50	V47 60201	50	200	235	19	19095
KUB-C.GH.9D.250-ABS50	V47 60261	50	230	260	25	25095
KUB-C.GH.9D.320-ABS50	V47 60331	50	290	330	32	32095
KUB-C.GH.9D.385-ABS63	V47 60401	63	340	390	38,5	38596
KUB-C.GH.9D.445-ABS80	V47 60461	80	415	480	44,5	44598
KUB-C.GH.9D.535-ABS80	V47 60551	80	495	560	53,5	53598
KUB-C.GH.9D.635-ABS80	V47 60651	80	560	640	63,5	63598
KUB-C.GH.9D.705-ABS100	V47 60721	100	610	690	70,5	70591

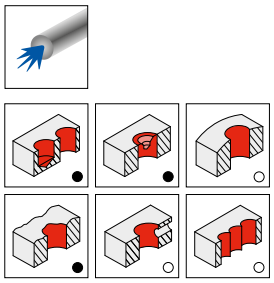
Para montagem correta, observe as instruções de operação fornecidas.

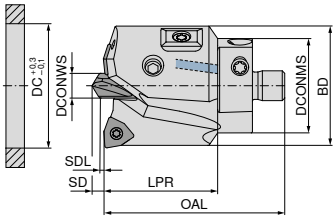
KUB Centron – Cabeça de furação Ø 20–64 mm

▲ A cabeça de broca pré-montada está pronta para uso
▲ As pastilhas intercambiáveis e a ponta de centragem precisam ser montados corretamente
▲ O torque de aperto refere-se aos parafusos de fixação das pastilhas intercambiáveis
▲ KLG = Tamanho do acoplamento

Escopo de fornecimento:

Cabeça de broca incluindo parafusos, guias e jogo de calços
Ponta de centragem e pastilhas intercambiáveis devem ser pedidos separadamente





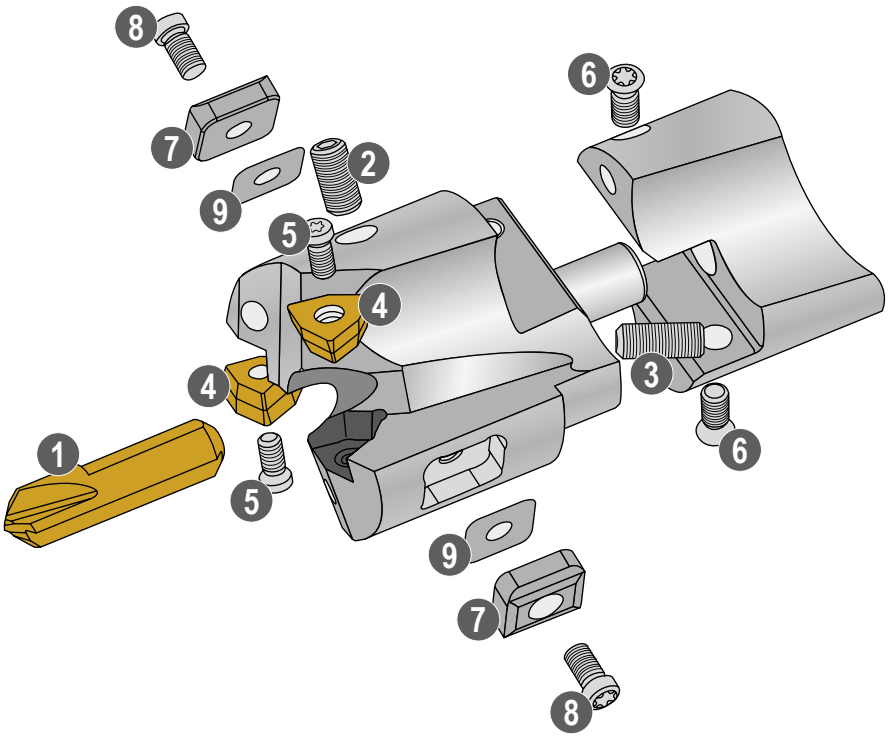
10 860 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	OAL mm	LPR mm	SD mm	BD mm	SDL mm	DCONMS mm	DCONWS mm	KLG	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-C.BK.200.R.03-19	V46 50201	**20**	36,5	23	2,25	19,0	1,00	19,0	5	**19**	0,62	WOEX 030204	**20000**
KUB-C.BK.210.R.03-19	V46 50211	**21**	36,5	23	2,25	20,0	1,00	19,0	5	**19**	0,62	WOEX 030204	**21000**
KUB-C.BK.220.R.03-19	V46 50221	**22**	36,5	23	2,25	21,0	1,00	19,0	5	**19**	0,62	WOEX 030204	**22000**
KUB-C.BK.230.R.03-19	V46 50231	**23**	36,5	23	2,25	22,0	1,00	19,0	5	**19**	0,62	WOEX 030204	**23000**
KUB-C.BK.240.R.03-19	V46 50241	**24**	36,5	23	2,25	23,0	1,00	19,0	5	**19**	0,62	WOEX 030204	**24000**
KUB-C.BK.250.R.03-19	V46 50251	**25**	36,5	23	2,25	24,0	1,00	19,0	5	**19**	0,62	WOEX 030204	**25000**
KUB-C.BK.260.R.04-25	V46 50260	**26**	38,0	23	2,65	25,0	1,10	25,0	6	**25**	1,01	WOEX 040304	**26000**
KUB-C.BK.270.R.04-25	V46 50270	**27**	38,0	23	2,65	26,0	1,10	25,0	6	**25**	1,01	WOEX 040304	**27000**
KUB-C.BK.280.R.04-25	V46 50280	**28**	38,0	23	2,65	27,0	1,10	25,0	6	**25**	1,01	WOEX 040304	**28000**
KUB-C.BK.290.R.04-25	V46 50290	**29**	38,0	23	2,65	28,0	1,10	25,0	6	**25**	1,01	WOEX 040304	**29000**
KUB-C.BK.300.R.04-25	V46 50300	**30**	38,0	23	2,65	29,0	1,10	25,0	6	**25**	1,01	WOEX 040304	**30000**
KUB-C.BK.310.R.04-25	V46 50310	**31**	38,0	23	2,65	30,0	1,10	25,0	6	**25**	1,01	WOEX 040304	**31000**
KUB-C.BK.320.R.04-25	V46 50320	**32**	38,0	23	2,65	31,0	1,10	25,0	6	**25**	1,01	WOEX 040304	**32000**
KUB-C.BK.330.R.05-32	V46 50330	**33**	39,2	23	2,65	32,0	1,10	32,0	6	**32**	1,28	WOEX 05T304	**33000**
KUB-C.BK.340.R.05-32	V46 50340	**34**	39,2	23	2,65	33,0	1,10	32,0	6	**32**	1,28	WOEX 05T304	**34000**
KUB-C.BK.350.R.05-32	V46 50350	**35**	39,2	23	2,65	34,0	1,10	32,0	6	**32**	1,28	WOEX 05T304	**35000**
KUB-C.BK.360.R.05-32	V46 50360	**36**	39,2	23	2,65	35,0	1,10	32,0	6	**32**	1,28	WOEX 05T304	**36000**
KUB-C.BK.370.R.05-32	V46 50370	**37**	39,2	23	2,65	36,0	1,10	32,0	6	**32**	1,28	WOEX 05T304	**37000**
KUB-C.BK.380.R.05-32	V46 50380	**38**	39,2	23	2,65	37,0	1,10	32,0	6	**32**	1,28	WOEX 05T304	**38000**
KUB-C.BK.390.R.05-32	V46 50390	**39**	39,2	23	2,65	38,0	1,10	32,0	6	**32**	1,28	WOEX 05T304	**39000**
KUB-C.BK.400.R.05-38,5	V46 50400	**40**	43,1	25	3,38	38,5	1,25	38,5	8	**38,5**	1,28	WOEX 05T304	**40000**
KUB-C.BK.410.R.05-38,5	V46 50410	**41**	43,1	25	3,38	39,5	1,25	38,5	8	**38,5**	1,28	WOEX 05T304	**41000**
KUB-C.BK.420.R.05-38,5	V46 50420	**42**	43,1	25	3,38	40,5	1,09	38,5	8	**38,5**	1,28	WOEX 05T304	**42000**
KUB-C.BK.430.R.05-38,5	V46 50430	**43**	43,1	25	3,38	41,5	1,09	38,5	8	**38,5**	1,28	WOEX 05T304	**43000**
KUB-C.BK.440.R.05-38,5	V46 50440	**44**	43,1	25	3,38	42,5	1,25	38,5	8	**38,5**	1,28	WOEX 05T304	**44000**
KUB-C.BK.450.R.05-38,5	V46 50450	**45**	43,1	25	3,38	43,5	1,25	38,5	8	**38,5**	1,28	WOEX 05T304	**45000**
KUB-C.BK.460.R.06-44,5	V46 50460	**46**	47,0	25	3,86	44,5	1,25	44,5	10	**44,5**	2,8	WOEX 06T304	**46000**
KUB-C.BK.470.R.06-44,5	V46 50470	**47**	47,0	25	3,86	45,5	1,25	44,5	10	**44,5**	2,8	WOEX 06T304	**47000**
KUB-C.BK.480.R.06-44,5	V46 50480	**48**	47,0	25	3,86	46,5	1,25	44,5	10	**44,5**	2,8	WOEX 06T304	**48000**
KUB-C.BK.490.R.06-44,5	V46 50490	**49**	47,0	25	3,86	47,5	1,25	44,5	10	**44,5**	2,8	WOEX 06T304	**49000**
KUB-C.BK.500.R.06-44,5	V46 50500	**50**	47,0	25	3,86	48,5	1,25	44,5	10	**44,5**	2,8	WOEX 06T304	**50000**
KUB-C.BK.510.R.06-44,5	V46 50510	**51**	47,0	25	3,86	49,5	1,25	44,5	10	**44,5**	2,8	WOEX 06T304	**51000**
KUB-C.BK.520.R.06-44,5	V46 50520	**52**	47,0	25	3,86	50,5	1,25	44,5	10	**44,5**	2,8	WOEX 06T304	**52000**
KUB-C.BK.530.R.06-44,5	V46 50530	**53**	47,0	25	3,86	51,5	1,25	44,5	10	**44,5**	2,8	WOEX 06T304	**53000**
KUB-C.BK.540.R.06-44,5	V46 50540	**54**	47,0	25	3,86	52,5	1,25	44,5	10	**44,5**	2,8	WOEX 06T304	**54000**
KUB-C.BK.550.R.08-53,5	V46 50550	**55**	52,0	30	3,86	53,5	1,25	53,5	10	**53,5**	6,25	WOEX 080404	**55000**
KUB-C.BK.560.R.08-53,5	V46 50560	**56**	52,0	30	3,86	54,5	1,25	53,5	10	**53,5**	6,25	WOEX 080404	**56000**
KUB-C.BK.570.R.08-53,5	V46 50570	**57**	52,0	30	3,86	55,5	1,25	53,5	10	**53,5**	6,25	WOEX 080404	**57000**
KUB-C.BK.580.R.08-53,5	V46 50580	**58**	52,0	30	3,86	56,5	1,25	53,5	10	**53,5**	6,25	WOEX 080404	**58000**
KUB-C.BK.590.R.08-53,5	V46 50590	**59**	52,0	30	3,86	57,5	1,25	53,5	10	**53,5**	6,25	WOEX 080404	**59000**
KUB-C.BK.600.R.08-53,5	V46 50600	**60**	52,0	30	3,86	58,5	1,25	53,5	10	**53,5**	6,25	WOEX 080404	**60000**
KUB-C.BK.610.R.08-53,5	V46 50610	**61**	52,0	30	3,86	59,5	1,25	53,5	10	**53,5**	6,25	WOEX 080404	**61000**
KUB-C.BK.620.R.08-53,5	V46 50620	**62**	52,0	30	3,86	60,5	1,25	53,5	10	**53,5**	6,25	WOEX 080404	**62000**
KUB-C.BK.630.R.08-53,5	V46 50630	**63**	52,0	30	3,86	61,5	1,25	53,5	10	**53,5**	6,25	WOEX 080404	**63000**
KUB-C.BK.640.R.08-53,5	V46 50640	**64**	52,0	30	3,86	62,5	1,25	53,5	10	**53,5**	6,25	WOEX 080404	**64000**

		Parafuso de fixação guia		Parafuso de fixação pastilha intercambiável		Guias	Jogo de calços
		10 950 ...		10 950 ...		10 950 ...	10 950 ...
Peças de reposição							
DC							
20	M2,5x4,2 - 8IP - 1,28Nm	**11900**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**		**14600**	**15200**
21 - 22	M2,5x4,2 - 8IP - 1,28Nm	**11900**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**		**14600**	**15200**
23 - 25	M2,5x4,5 - 8IP - 1,28Nm	**11700**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**		**14700**	**15200**
26 - 29	M2,5x4,5 - 8IP - 1,28Nm	**11700**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**		**14700**	**15200**
30 - 32	M2,5x4,5 - 8IP - 1,28Nm	**11700**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**		**14800**	**15200**
33 - 36	M2,5x4,5 - 8IP - 1,28Nm	**11700**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**		**14800**	**15200**
37 - 39	M2,5x4,5 - 8IP - 1,28Nm	**11700**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**		**14900**	**15200**
40 - 45	M2,5x4,5 - 8IP - 1,28Nm	**11700**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**		**14900**	**15200**
46 - 54	M3,5x5,0 - 8IP - 2,25Nm	**11800**	M3,5x7,3 - 10IP	**10600**		**15000**	**15300**
55 - 64	M3,5x5,0 - 8IP - 2,25Nm	**11800**	M4,5x9 - 15IP	**12700**		**15100**	**15300**

		Parafuso de fixação elemento básico		Parafuso de fixação da ponta de centragem
		10 950 ...		10 950 ...
Peças de reposição				
DC				
20	M2,5x6,4 - 08IP - 1,28Nm	**12400**	M4x6 - SW2 - 1,5Nm	**12800**
21 - 22	M2,5x6,4 - 08IP - 1,28Nm	**12400**	M4x8 - SW2 - 1,5Nm	**12900**
23 - 25	M2,5x6,4 - 08IP - 1,28Nm	**12400**	M4x8 - SW2 - 1,5Nm	**12900**
26 - 29	M3x7,4 - 08IP - 2,25Nm	**12500**	M5x10 - SW2,5 - 2,5Nm	**13000**
30 - 32	M3x7,4 - 08IP - 2,25Nm	**12500**	M5x10 - SW2,5 - 2,5Nm	**13000**
33 - 36	M4x8,9 - 15IP - 4,3Nm	**12000**	M5x12 - SW2,5 - 2,5Nm	**13100**
37 - 39	M4x8,9 - 15IP - 4,3Nm	**12000**	M5x12 - SW2,5 - 2,5Nm	**13100**
40 - 45	M4,5x10,5 - 20IP - 6,25Nm	**12600**	M6x12 - SW3 - 5Nm	**13200**
46 - 54	M5x11,5 - 20IP - 6,25Nm	**12100**	M8x16 - SW4 - 8Nm	**13300**
55 - 64	M5,5x14 - 20IP - 6,25Nm	**12200**	M8x16 - SW4 - 8Nm	**13300**

Vista explodida da cabeça de furação Ø 20–64 mm



1. Ponta de centragem
2. Parafuso de fixação da ponta de centragem
3. Parafuso de ajuste para ponta de centragem
4. Pastilha intercambiável
5. Parafuso de fixação para pastilha intercambiável
6. Parafuso de fixação para elemento básico
7. Guias
8. Parafuso de fixação para guia
9. Jogo de calços para alinhar as guias

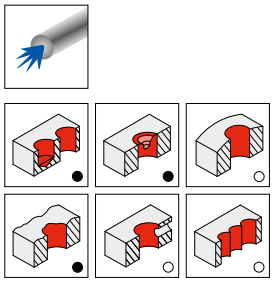
Para montagem correta, observe as instruções de operação fornecidas.

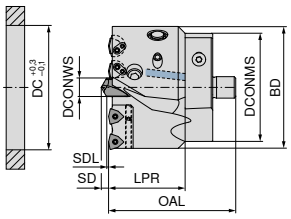
KUB Centron – Cabeça de furação Ø 65–81 mm

▲ A cabeça de broca pré-montada está pronta para uso
▲ As pastilhas intercambiáveis e a ponta de centragem precisam ser montados corretamente
▲ O torque de aperto refere-se aos parafusos de fixação das pastilhas intercambiáveis
▲ O assento da pastilha intercambiável externa é ajustável no diâmetro
▲ KLG = Tamanho do acoplamento

Escopo de fornecimento:

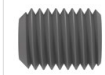
Cabeça de broca incluindo parafusos, pastilha intercambiável, parafuso de metal duro, chave, parafuso sem cabeça e disco de cobre
Ponta de centragem e pastilhas intercambiáveis devem ser pedidos separadamente





10 860 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC	OAL	LPR	SD	BD	SDL	DCONMS	DCONWS	KLG	Torque de aperto	Pastilha	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		Nm		
KUB-C.BK.650.R.05-63,5	V46 50650	**65**	63,0	35	4,67	63,5	1,45	63,5	12	**63,5**	1,28	WOEX 05T304	**65000**
KUB-C.BK.660.R.05-63,5	V46 50660	**66**	63,0	35	4,67	64,5	1,45	63,5	12	**63,5**	1,28	WOEX 05T304	**66000**
KUB-C.BK.670.R.05-63,5	V46 50670	**67**	63,0	35	4,67	65,5	1,45	63,5	12	**63,5**	1,28	WOEX 05T304	**67000**
KUB-C.BK.680.R.05-63,5	V46 50680	**68**	63,0	35	4,67	66,5	1,45	63,5	12	**63,5**	1,28	WOEX 05T304	**68000**
KUB-C.BK.690.R.05-63,5	V46 50690	**69**	63,0	35	4,67	67,5	1,45	63,5	12	**63,5**	1,28	WOEX 05T304	**69000**
KUB-C.BK.700.R.05-63,5	V46 50700	**70**	63,0	35	4,67	68,5	1,45	63,5	12	**63,5**	1,28	WOEX 05T304	**70000**
KUB-C.BK.710.R.05-63,5	V46 50710	**71**	63,0	35	4,67	69,5	1,45	63,5	12	**63,5**	1,28	WOEX 05T304	**71000**
KUB-C.BK.720.R.05-70,5	V46 50720	**72**	80,5	50	4,67	70,5	1,45	70,5	12	**70,5**	1,28	WOEX 05T304	**72000**
KUB-C.BK.730.R.05-70,5	V46 50730	**73**	80,5	50	4,67	71,5	1,45	70,5	12	**70,5**	1,28	WOEX 05T304	**73000**
KUB-C.BK.740.R.05-70,5	V46 50740	**74**	80,5	50	4,67	72,5	1,45	70,5	12	**70,5**	1,28	WOEX 05T304	**74000**
KUB-C.BK.750.R.05-70,5	V46 50750	**75**	80,5	50	4,67	73,5	1,45	70,5	12	**70,5**	1,28	WOEX 05T304	**75000**
KUB-C.BK.760.R.05-70,5	V46 50760	**76**	80,5	50	4,67	74,5	1,45	70,5	12	**70,5**	1,28	WOEX 05T304	**76000**
KUB-C.BK.770.R.05-70,5	V46 50770	**77**	80,5	50	4,67	75,5	1,45	70,5	12	**70,5**	1,28	WOEX 05T304	**77000**
KUB-C.BK.780.R.05-70,5	V46 50780	**78**	80,5	50	4,67	76,5	1,45	70,5	12	**70,5**	1,28	WOEX 05T304	**78000**
KUB-C.BK.790.R.05-70,5	V46 50790	**79**	80,5	50	4,67	77,5	1,45	70,5	12	**70,5**	1,28	WOEX 05T304	**79000**
KUB-C.BK.800.R.05-70,5	V46 50800	**80**	80,5	50	4,67	78,5	1,45	70,5	12	**70,5**	1,28	WOEX 05T304	**80000**
KUB-C.BK.810.R.05-70,5	V46 50810	**81**	80,5	50	4,67	79,5	1,45	70,5	12	**70,5**	1,28	WOEX 05T304	**81000**



Parafuso sem cabeça

10 950 ...

Disco de cobre

10 950 ...

Parafuso de fixação do assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Parafuso de fixação do assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Peças de reposição

DC								
65 - 71	M6x8 - SW3	**11300**	Ø4,5x1,5	**11400**	M4,5x11,5 - T15	**13500**		
72 - 75	M6x8 - SW3	**11300**	Ø4,5x1,5	**11400**	M5x12 - SW2,5	**11000**	M2,5x6 - 08IP - 1,28Nm	**11600**
76 - 78	M6x8 - SW3	**11300**	Ø4,5x1,5	**11400**	M5x12 - SW2,5	**11000**	M2,5x6 - 08IP - 1,28Nm	**11600**
79 - 81	M6x8 - SW3	**11300**	Ø4,5x1,5	**11400**	M5x12 - SW2,5	**11000**	M2,5x6 - 08IP - 1,28Nm	**11600**

Assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Pino cilíndrico

10 950 ...

Parafuso de ajuste para assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Parafuso de fixação elemento básico

10 950 ...

Peças de reposição

DC								
65 - 71	**13800**				M4x8 - SW2	**11100**	M6x16 - 20IP - 6,25Nm	**12300**
72 - 75	**13900**	**13700**	**13600**	**11500**	M4x10 - SW2	**11200**	M6x16 - 20IP - 6,25Nm	**12300**
76 - 78	**14000**	**13700**	**13600**	**11500**	M4x10 - SW2	**11200**	M6x16 - 20IP - 6,25Nm	**12300**
79 - 81	**14100**	**13700**	**13600**	**11500**	M4x10 - SW2	**11200**	M6x16 - 20IP - 6,25Nm	**12300**

Chave para parafuso de metal duro

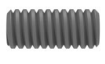
10 950 ...

Parafuso de metal duro

10 950 ...

Parafuso de fixação pastilha intercambiável

10 950 ...



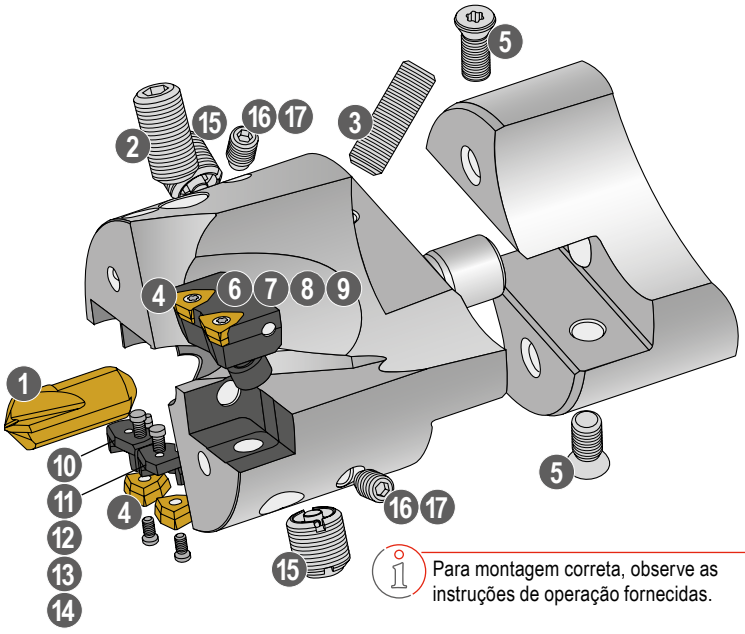
Parafuso de fixação da ponta de centragem

10 950 ...

Peças de reposição

DC								
65 - 71		**15500**	M12x1	**15400**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**	M10x20 - SW5 - 16Nm	**13400**
72 - 75		**15500**	M12x1	**15400**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**	M10x20 - SW5 - 16Nm	**13400**
76 - 78		**15500**	M12x1	**15400**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**	M10x20 - SW5 - 16Nm	**13400**
79 - 81		**15500**	M12x1	**15400**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**	M10x20 - SW5 - 16Nm	**13400**

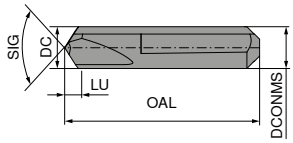
Vista explodida da cabeça de furação Ø 65–81 mm



Para montagem correta, observe as instruções de operação fornecidas.

1. Ponta de centragem
2. Parafuso de fixação da ponta de centragem
3. Parafuso de ajuste para ponta de centragem
4. Pastilha intercambiável
5. Parafuso de fixação para elemento básico
6. Assento da pastilha intercambiável
7. Parafuso de fixação para assento da pastilha intercambiável
8. Parafuso de ajuste para assento da pastilha intercambiável
9. Parafuso de fixação para pastilha intercambiável
10. Assento da pastilha intercambiável
11. Assento da pastilha intercambiável
12. Parafuso de fixação para assento da pastilha intercambiável
13. Pino cilíndrico para assento da pastilha intercambiável
14. Parafuso de fixação para pastilha intercambiável
15. Parafuso de metal duro
16. Parafuso sem cabeça
17. Disco de cobre

KUB Centron – Ponta de centragem



	ZP	ZP	ZP
	TiAlN/TiN	TiN	TiAlN
	SIG 120° Metal duro	SIG 120° HSS	SIG 120° HSS
DC mm	10 863 ...	10 862 ...	10 862 ...
5		00500	10500
6	20500	00600	10600
8	20600	00800	10800
10	20800	01000	11000
12	21000	01200	11200
P	●	●	
M	●		●
K	●		●
N	●	●	
S	○		●
H			
O	○	○	

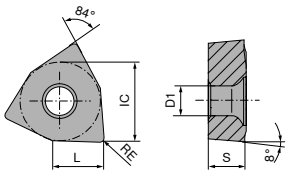
DC mm	KOMET-Nr.	OAL mm	LU mm	DCONMS mm
5	V95 10012.0089	23,0	2,25	5
5	V95 10012.0090	23,0	2,25	5
5	V95 10310.8450	23,0	2,25	5
6	V95 10022.0089	23,0	2,65	6
6	V95 10022.0090	23,0	2,65	6
6	V95 10320.8450	23,0	2,65	6
8	V95 10032.0089	27,0	3,38	8
8	V95 10032.0090	27,0	3,38	8
8	V95 10330.8450	27,0	3,38	8
10	V95 10042.0089	28,0	3,86	10
10	V95 10042.0090	28,0	3,86	10
10	V95 10340.8450	28,0	3,86	10
12	V95 10050.0089	30,8	4,67	12
12	V95 10050.0090	30,8	4,67	12

→ v_c Página 72+73

▲ Os dados de corte para KUB Centron dependem da ponta de centragem e não das pastilhas intercambiáveis. Por favor selecione os dados de corte da ponta de centragem.
▲ Artigo-Nr. 10 863 ... só é adequado até a profundidade de furação 6xD.

WOEX

Designação	L	IC	S	D1
	mm	mm	mm	mm
WOEX 0302..	3,2	5,00	2,30	2,30
WOEX 0403..	4,1	6,35	3,18	2,55
WOEX 05T3..	5,3	8,00	3,80	2,85
WOEX 06T3..	6,6	10,00	3,80	4,05
WOEX 0804..	7,9	12,00	4,80	4,90
WOEX 1005..	9,9	15,00	5,30	4,90
WOEX 1206..	11,6	17,60	6,00	5,95



WOEX

	-01 BK8425	-01 BK7935	-01 BK6115	-01 BK7615	-01 BK62
	WOEX	WOEX	WOEX	WOEX	WOEX
	10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...

ISO	KOMET-Nr.	RE mm									
030204	W29 10010.046115	0,4					40301				
030204	W29 10010.0462	0,4									20301
030204	W29 10010.047615	0,4							05301		
030204	W29 10010.047935	0,4		50301							
030204	W29 10010.048425	0,4	30301								
040304	W29 18010.046115	0,4					40401				
040304	W29 18010.0462	0,4									20401
040304	W29 18010.047615	0,4							05401		
040304	W29 18010.047935	0,4		50401							
040304	W29 18010.048425	0,4	30401								
05T304	W29 24010.046115	0,4					40501				
05T304	W29 24010.0462	0,4									20501
05T304	W29 24010.047615	0,4							05501		
05T304	W29 24010.047935	0,4		50501							
05T304	W29 24010.048425	0,4	30501								
06T304	W29 34010.046115	0,4					40601				
06T304	W29 34010.0462	0,4									20601
06T304	W29 34010.047615	0,4							05601		
06T304	W29 34010.047935	0,4		50601							
06T304	W29 34010.048425	0,4	30601								
080404	W29 42010.046115	0,4					40801				
080404	W29 42010.0462	0,4									20801
080404	W29 42010.047615	0,4							05801		
080404	W29 42010.047935	0,4		50801							
080404	W29 42010.048425	0,4	30801								
100504	W29 50010.046115	0,4					41001				
100504	W29 50010.0462	0,4									21001
100504	W29 50010.047615	0,4							06001		
100504	W29 50010.047935	0,4		51001							
100504	W29 50010.048425	0,4	31001								
120608	W29 58010.086115	0,8					41201				
120608	W29 58010.0862	0,8									28201
120608	W29 58010.087615	0,8							08201		
120608	W29 58010.087935	0,8		53201							
120608	W29 58010.088425	0,8	31201								
P			●	●	●						
M			●	●	●						
K			●	●	●			●		●	
N			○	○							
S			●	●							
H			○		○					○	
O											

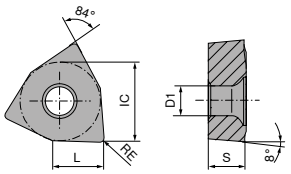
→ v_c Página 68

BK6115 -01 / BK8425 -03 são exclusivamente recomendados para uso na aresta de corte periférica!

Maior variedade de pastilhas intercambiáveis podem ser encontradas na nossa Loja Online
cuttingtools.ceratizit.com

WOEX

Designação	L	IC	S	D1
	mm	mm	mm	mm
WOEX 0302..	3,2	5,00	2,30	2,30
WOEX 0403..	4,1	6,35	3,18	2,55
WOEX 05T3..	5,3	8,00	3,80	2,85
WOEX 06T3..	6,6	10,00	3,80	4,05
WOEX 0804..	7,9	12,00	4,80	4,90
WOEX 1005..	9,9	15,00	5,30	4,90
WOEX 1206..	11,6	17,60	6,00	5,95



WOEX

	-03 BK8425	-11 BK77	-11 BK7710	-13 BK8425	-13 BK79
	WOEX	WOEX	WOEX	WOEX	WOEX
	10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...

ISO	KOMET-Nr.	RE mm									
030204	W29 10110.047710	0,4						90311			
030204	W29 10130.0479	0,4									15313
030204	W29 10130.048425	0,4							30313		
030204	W29 10110.0477	0,4		80311							
030204	W29 10030.048425	0,4	30303								
040304	W29 18110.047710	0,4						90411			
040304	W29 18130.0479	0,4									15413
040304	W29 18130.048425	0,4							30413		
040304	W29 18110.0477	0,4		80411							
040304	W29 18030.048425	0,4	30403								
05T304	W29 24110.047710	0,4						90511			
05T304	W29 24130.0479	0,4									15513
05T304	W29 24130.048425	0,4							30513		
05T304	W29 24110.0477	0,4		80511							
05T304	W29 24030.048425	0,4	30503								
06T304	W29 34110.047710	0,4						90611			
06T304	W29 34130.0479	0,4									15613
06T304	W29 34130.048425	0,4							30613		
06T304	W29 34110.0477	0,4		80611							
06T304	W29 34030.048425	0,4	30603								
080404	W29 42110.047710	0,4						90811			
080404	W29 42130.0479	0,4									15813
080404	W29 42130.048425	0,4							30813		
080404	W29 42110.0477	0,4		80811							
080404	W29 42030.048425	0,4	30803								
100504	W29 50110.047710	0,4						91011			
100504	W29 50130.0479	0,4									16013
100504	W29 50130.048425	0,4							31013		
100504	W29 50110.0477	0,4		81011							
100504	W29 50030.048425	0,4	31003								
120608	W29 58130.088425	0,8							38213		
120608	W29 58130.0879	0,8									16213
120608	W29 58030.088425	0,8	33203								
P			●						●		●
M			●						●		●
K			●						●		●
N			○					●	○		○
S			●	●				○	●		
H			○	○				○	○		
O				○				○			

→ v_c Página 68

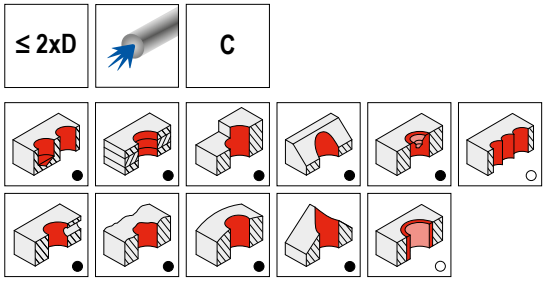
BK6115 -01 / BK8425 -03 são exclusivamente recomendados para uso na aresta de corte periférica!

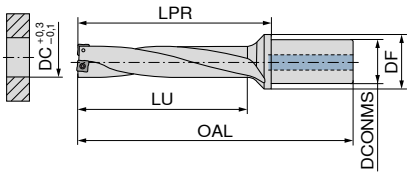
Mais informações sobre classes e quebra-cavacos podem ser encontrados na → **página 85+86**

MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave





10 852 ...

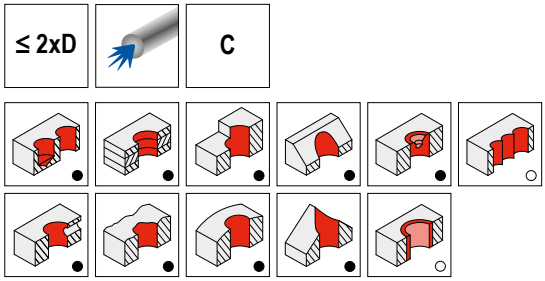
Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
MD900.2D.120.R.03-C20	**12**	20	28	90	24	40	0,4	SONT 031804	**120**
MD900.2D.125.R.03-C20	**12,5**	20	28	91	25	41	0,4	SONT 031804	**125**
MD900.2D.130.R.03-C20	**13**	20	28	92	26	42	0,4	SONT 031804	**130**
MD900.2D.135.R.03-C20	**13,5**	20	28	93	27	43	0,4	SONT 031804	**135**
MD900.2D.140.R.04-C20	**14**	20	30	96	28	46	0,7	SONT 042105	**140**
MD900.2D.145.R.04-C20	**14,5**	20	30	97	29	47	0,7	SONT 042105	**145**
MD900.2D.150.R.04-C20	**15**	20	30	98	30	48	0,7	SONT 042105	**150**
MD900.2D.155.R.04-C20	**15,5**	20	30	99	31	49	0,7	SONT 042105	**155**
MD900.2D.160.R.05-C20	**16**	20	30	100	32	50	0,7	SONT 052306	**160**
MD900.2D.165.R.05-C20	**16,5**	20	30	101	33	51	0,7	SONT 052306	**165**
MD900.2D.170.R.05-C20	**17**	20	30	102	34	52	0,7	SONT 052306	**170**
MD900.2D.175.R.05-C20	**17,5**	20	30	103	35	53	0,7	SONT 052306	**175**
MD900.2D.180.R.06-C25	**18**	25	32	111	36	55	1	SONT 062506	**180**
MD900.2D.185.R.06-C25	**18,5**	25	32	112	37	56	1	SONT 062506	**185**
MD900.2D.190.R.06-C25	**19**	25	32	113	38	57	1	SONT 062506	**190**
MD900.2D.195.R.06-C25	**19,5**	25	32	114	39	58	1	SONT 062506	**195**
MD900.2D.200.R.06-C25	**20**	25	32	115	40	59	1	SONT 062506	**200**
MD900.2D.205.R.06-C25	**20,5**	25	32	116	41	60	1	SONT 062506	**205**
MD900.2D.210.R.07-C25	**21**	25	32	118	42	62	1	SONT 072907	**210**
MD900.2D.220.R.07-C25	**22**	25	32	120	44	64	1	SONT 072907	**220**
MD900.2D.230.R.07-C25	**23**	25	32	122	46	66	1	SONT 072907	**230**
MD900.2D.240.R.08-C32	**24**	32	40	132	48	72	1,2	SONT 083308	**240**
MD900.2D.250.R.08-C32	**25**	32	40	134	50	74	1,2	SONT 083308	**250**
MD900.2D.260.R.08-C32	**26**	32	40	136	52	76	1,2	SONT 083308	**260**
MD900.2D.270.R.08-C32	**27**	32	40	138	54	78	1,2	SONT 083308	**270**
MD900.2D.280.R.09-C32	**28**	32	40	140	56	80	2,2	SONT 093808	**280**
MD900.2D.290.R.09-C32	**29**	32	40	142	58	82	2,2	SONT 093808	**290**
MD900.2D.300.R.09-C32	**30**	32	40	144	60	84	2,2	SONT 093808	**300**
MD900.2D.310.R.09-C32	**31**	32	40	146	62	86	2,2	SONT 093808	**310**
MD900.2D.320.R.09-C32	**32**	32	40	148	64	88	2,2	SONT 093808	**320**
MD900.2D.330.R.10-C40	**33**	40	50	163	66	93	3,2	SONT 104408	**330**
MD900.2D.340.R.10-C40	**34**	40	50	165	68	95	3,2	SONT 104408	**340**
MD900.2D.350.R.10-C40	**35**	40	50	167	70	97	3,2	SONT 104408	**350**
MD900.2D.360.R.10-C40	**36**	40	50	169	72	99	3,2	SONT 104408	**360**
MD900.2D.370.R.12-C40	**37**	40	56	174	74	104	3,2	SONT 124810	**370**
MD900.2D.380.R.12-C40	**38**	40	56	176	76	106	3,2	SONT 124810	**380**
MD900.2D.390.R.12-C40	**39**	40	56	178	78	108	3,2	SONT 124810	**390**
MD900.2D.400.R.12-C40	**40**	40	56	180	80	110	3,2	SONT 124810	**400**
MD900.2D.410.R.12-C40	**41**	40	56	182	82	112	3,2	SONT 124810	**410**
MD900.2D.420.R.13-C40	**42**	40	60	187	84	117	5	SONT 135012	**420**
MD900.2D.430.R.13-C40	**43**	40	60	189	86	119	5	SONT 135012	**430**
MD900.2D.440.R.13-C40	**44**	40	60	191	88	121	5	SONT 135012	**440**

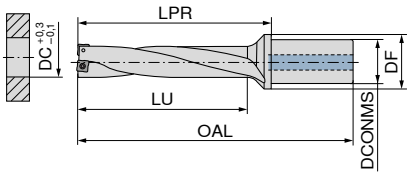
Continua na próxima página

MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave





10 852 ...

Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
MD900.2D.450.R.13-C40	**45**	40	60	193	90	123	5	SONT 135012	**450**
MD900.2D.460.R.13-C40	**46**	40	60	195	92	125	5	SONT 135012	**460**
MD900.2D.470.R.15-C40	**47**	40	60	198	94	128	5	SONT 155312	**470**
MD900.2D.480.R.15-C40	**48**	40	60	200	96	130	5	SONT 155312	**480**
MD900.2D.490.R.15-C40	**49**	40	60	202	98	132	5	SONT 155312	**490**
MD900.2D.500.R.15-C40	**50**	40	60	204	100	134	5	SONT 155312	**500**
MD900.2D.520.R.15-C40	**51**	40	60	206	102	136	5	SONT 155312	**510**
MD900.2D.510.R.15-C40	**52**	40	60	208	104	138	5	SONT 155312	**520**
MD900.2D.530.R.15-C40	**53**	40	60	210	106	140	5	SONT 155312	**530**
MD900.2D.540.R.15-C40	**54**	40	60	212	108	142	5	SONT 155312	**540**
MD900.2D.550.R.17-C40	**55**	40	60	215	110	145	5	SONT 175612	**550**
MD900.2D.560.R.17-C40	**56**	40	60	217	112	147	5	SONT 175612	**560**
MD900.2D.570.R.17-C40	**57**	40	60	219	114	149	5	SONT 175612	**570**
MD900.2D.580.R.17-C40	**58**	40	60	221	116	151	5	SONT 175612	**580**
MD900.2D.590.R.17-C40	**59**	40	60	223	118	153	5	SONT 175612	**590**
MD900.2D.600.R.17-C40	**60**	40	62	225	120	155	5	SONT 175612	**600**
MD900.2D.610.R.17-C40	**61**	40	62	227	122	157	5	SONT 175612	**610**
MD900.2D.620.R.17-C40	**62**	40	64	229	124	159	5	SONT 175612	**620**
MD900.2D.630.R.17-C40	**63**	40	64	231	126	161	5	SONT 175612	**630**

Chave D

Parafuso de fixação

80 950 ...

70 950 ...

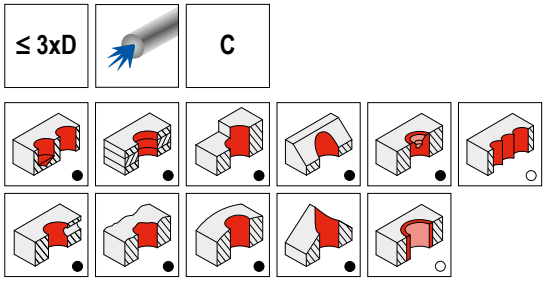
Peças de reposição **DC**				
12 - 13,5	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
14 - 17,5	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**
18 - 23	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**
24 - 27	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**
28 - 32	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
33 - 41	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
42 - 63	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

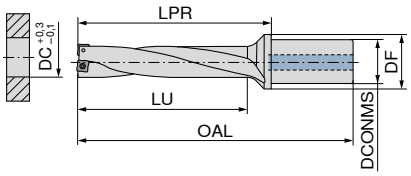
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave





10 853 ...

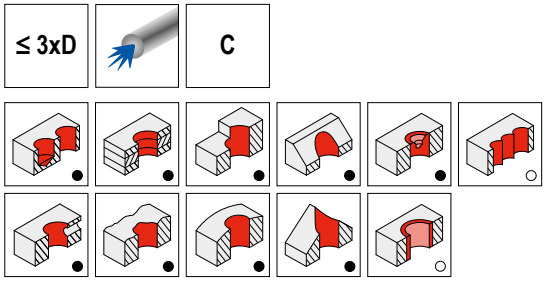
Designação	DC	DCONMS	DF	OAL	LU	LPR	Torque de aperto	Pastilha	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm		
MD900.3D.120.R.03-C20	**12**	20	28	102	36,0	52	0,4	SONT 031804	**120**
MD900.3D.125.R.03-C20	**12,5**	20	28	104	37,5	54	0,4	SONT 031804	**125**
MD900.3D.130.R.03-C20	**13**	20	28	105	39,0	55	0,4	SONT 031804	**130**
MD900.3D.135.R.03-C20	**13,5**	20	28	107	40,5	57	0,4	SONT 031804	**135**
MD900.3D.140.R.04-C20	**14**	20	30	109	42,0	59	0,7	SONT 042105	**140**
MD900.3D.145.R.04-C20	**14,5**	20	30	111	44,0	61	0,7	SONT 042105	**145**
MD900.3D.150.R.04-C20	**15**	20	30	112	45,0	62	0,7	SONT 042105	**150**
MD900.3D.155.R.04-C20	**15,5**	20	30	114	47,0	64	0,7	SONT 042105	**155**
MD900.3D.160.R.05-C20	**16**	20	30	115	48,0	65	0,7	SONT 052306	**160**
MD900.3D.165.R.05-C20	**16,5**	20	30	117	50,0	67	0,7	SONT 052306	**165**
MD900.3D.170.R.05-C20	**17**	20	30	118	51,0	68	0,7	SONT 052306	**170**
MD900.3D.175.R.05-C20	**17,5**	20	30	120	53,0	70	0,7	SONT 052306	**175**
MD900.3D.180.R.06-C25	**18**	25	32	128	54,0	72	1	SONT 062506	**180**
MD900.3D.185.R.06-C25	**18,5**	25	32	130	56,0	74	1	SONT 062506	**185**
MD900.3D.190.R.06-C25	**19**	25	32	131	57,0	75	1	SONT 062506	**190**
MD900.3D.195.R.06-C25	**19,5**	25	32	133	59,0	77	1	SONT 062506	**195**
MD900.3D.200.R.06-C25	**20**	25	32	134	60,0	78	1	SONT 062506	**200**
MD900.3D.205.R.06-C25	**20,5**	25	32	136	62,0	80	1	SONT 062506	**205**
MD900.3D.210.R.07-C25	**21**	25	32	138	63,0	82	1	SONT 072907	**210**
MD900.3D.215.R.07-C25	**21,5**	25	32	140	65,0	84	1	SONT 072907	**215**
MD900.3D.220.R.07-C25	**22**	25	32	141	66,0	85	1	SONT 072907	**220**
MD900.3D.225.R.07-C25	**22,5**	25	32	143	68,0	87	1	SONT 072907	**225**
MD900.3D.230.R.07-C25	**23**	25	32	144	69,0	88	1	SONT 072907	**230**
MD900.3D.235.R.07-C25	**23,5**	25	32	146	71,0	90	1	SONT 072907	**235**
MD900.3D.240.R.08-C32	**24**	32	40	155	72,0	95	1,2	SONT 083308	**240**
MD900.3D.245.R.08-C32	**24,5**	32	40	157	74,0	97	1,2	SONT 083308	**245**
MD900.3D.250.R.08-C32	**25**	32	40	158	75,0	98	1,2	SONT 083308	**250**
MD900.3D.255.R.08-C32	**25,5**	32	40	160	77,0	100	1,2	SONT 083308	**255**
MD900.3D.260.R.08-C32	**26**	32	40	161	78,0	101	1,2	SONT 083308	**260**
MD900.3D.265.R.08-C32	**26,5**	32	40	163	80,0	103	1,2	SONT 083308	**265**
MD900.3D.270.R.08-C32	**27**	32	40	164	81,0	104	1,2	SONT 083308	**270**
MD900.3D.275.R.08-C32	**27,5**	32	40	166	83,0	106	1,2	SONT 083308	**275**
MD900.3D.280.R.09-C32	**28**	32	40	167	84,0	107	2,2	SONT 093808	**280**
MD900.3D.285.R.09-C32	**28,5**	32	40	169	86,0	109	2,2	SONT 093808	**285**
MD900.3D.290.R.09-C32	**29**	32	40	170	87,0	110	2,2	SONT 093808	**290**
MD900.3D.295.R.09-C32	**29,5**	32	40	172	89,0	112	2,2	SONT 093808	**295**
MD900.3D.300.R.09-C32	**30**	32	40	173	90,0	113	2,2	SONT 093808	**300**
MD900.3D.305.R.09-C32	**30,5**	32	40	175	92,0	115	2,2	SONT 093808	**305**
MD900.3D.310.R.09-C32	**31**	32	40	176	93,0	116	2,2	SONT 093808	**310**
MD900.3D.315.R.09-C32	**31,5**	32	40	178	95,0	118	2,2	SONT 093808	**315**
MD900.3D.320.R.09-C32	**32**	32	40	179	96,0	119	2,2	SONT 093808	**320**
MD900.3D.325.R.10-C40	**32,5**	40	50	192	98,0	124	3,2	SONT 104408	**325**
MD900.3D.330.R.10-C40	**33**	40	50	193	99,0	125	3,2	SONT 104408	**330**
MD900.3D.335.R.10-C40	**33,5**	40	50	195	101,0	127	3,2	SONT 104408	**335**
MD900.3D.340.R.10-C40	**34**	40	50	196	102,0	128	3,2	SONT 104408	**340**
MD900.3D.345.R.10-C40	**34,5**	40	50	198	104,0	130	3,2	SONT 104408	**345**
MD900.3D.350.R.10-C40	**35**	40	50	199	105,0	131	3,2	SONT 104408	**350**
MD900.3D.355.R.10-C40	**35,5**	40	50	201	107,0	133	3,2	SONT 104408	**355**
MD900.3D.360.R.10-C40	**36**	40	50	202	108,0	134	3,2	SONT 104408	**360**
MD900.3D.365.R.10-C40	**36,5**	40	50	204	110,0	136	3,2	SONT 104408	**365**
MD900.3D.370.R.12-C40	**37**	40	56	211	111,0	141	3,2	SONT 124810	**370**
MD900.3D.380.R.12-C40	**38**	40	56	214	114,0	144	3,2	SONT 124810	**380**

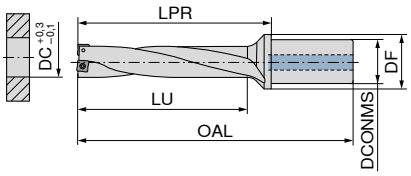
Continua na próxima página

MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave





10 853 ...

Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
MD900.3D.390.R.12-C40	**39**	40	56	217	117,0	147	3,2	SONT 124810	**390**
MD900.3D.400.R.12-C40	**40**	40	56	220	120,0	150	3,2	SONT 124810	**400**
MD900.3D.410.R.12-C40	**41**	40	56	223	123,0	153	3,2	SONT 124810	**410**
MD900.3D.420.R.13-C40	**42**	40	60	229	126,0	159	5	SONT 135012	**420**
MD900.3D.430.R.13-C40	**43**	40	60	232	129,0	162	5	SONT 135012	**430**
MD900.3D.440.R.13-C40	**44**	40	60	235	132,0	165	5	SONT 135012	**440**
MD900.3D.450.R.13-C40	**45**	40	60	238	135,0	168	5	SONT 135012	**450**
MD900.3D.460.R.13-C40	**46**	40	60	241	138,0	171	5	SONT 135012	**460**
MD900.3D.470.R.15-C40	**47**	40	60	245	141,0	175	5	SONT 155312	**470**
MD900.3D.480.R.15-C40	**48**	40	60	248	144,0	178	5	SONT 155312	**480**
MD900.3D.490.R.15-C40	**49**	40	60	251	147,0	181	5	SONT 155312	**490**
MD900.3D.500.R.15-C40	**50**	40	60	254	150,0	184	5	SONT 155312	**500**
MD900.3D.510.R.15-C40	**51**	40	60	257	153,0	187	5	SONT 155312	**510**
MD900.3D.520.R.15-C40	**52**	40	60	260	156,0	190	5	SONT 155312	**520**
MD900.3D.530.R.15-C40	**53**	40	60	263	159,0	193	5	SONT 155312	**530**
MD900.3D.540.R.15-C40	**54**	40	60	266	162,0	196	5	SONT 155312	**540**
MD900.3D.550.R.17-C40	**55**	40	60	270	165,0	200	5	SONT 175612	**550**
MD900.3D.560.R.17-C40	**56**	40	60	273	168,0	203	5	SONT 175612	**560**
MD900.3D.570.R.17-C40	**57**	40	60	276	171,0	206	5	SONT 175612	**570**
MD900.3D.580.R.17-C40	**58**	40	60	279	174,0	209	5	SONT 175612	**580**
MD900.3D.590.R.17-C40	**59**	40	60	282	177,0	212	5	SONT 175612	**590**
MD900.3D.600.R.17-C40	**60**	40	62	285	180,0	215	5	SONT 175612	**600**
MD900.3D.610.R.17-C40	**61**	40	62	288	183,0	218	5	SONT 175612	**610**
MD900.3D.620.R.17-C40	**62**	40	64	291	186,0	221	5	SONT 175612	**620**
MD900.3D.630.R.17-C40	**63**	40	64	294	189,0	224	5	SONT 175612	**630**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

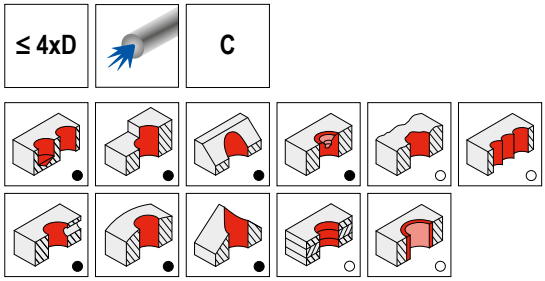
Peças de reposição DC				
12 - 13,5	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
14 - 17,5	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**
18 - 23,5	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**
24 - 27,5	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**
28 - 32	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
32,5 - 41	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
42 - 63	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

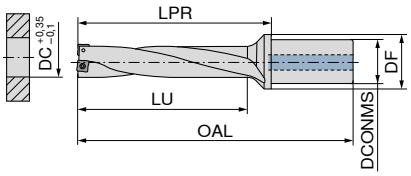
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave





10 854 ...

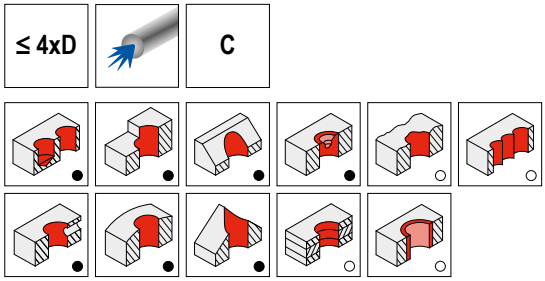
Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
MD900.4D.120.R.03-C20	**12**	20	28	114	48	64	0,4	SONT 031804	**120**
MD900.4D.125.R.03-C20	**12,5**	20	28	116	50	66	0,4	SONT 031804	**125**
MD900.4D.130.R.03-C20	**13**	20	28	118	52	68	0,4	SONT 031804	**130**
MD900.4D.135.R.03-C20	**13,5**	20	28	120	54	70	0,4	SONT 031804	**135**
MD900.4D.140.R.04-C20	**14**	20	30	123	56	73	0,7	SONT 042105	**140**
MD900.4D.145.R.04-C20	**14,5**	20	30	125	58	75	0,7	SONT 042105	**145**
MD900.4D.150.R.04-C20	**15**	20	30	127	60	77	0,7	SONT 042105	**150**
MD900.4D.155.R.04-C20	**15,5**	20	30	129	62	79	0,7	SONT 042105	**155**
MD900.4D.160.R.05-C20	**16**	20	30	131	64	81	0,7	SONT 052306	**160**
MD900.4D.165.R.05-C20	**16,5**	20	30	133	66	83	0,7	SONT 052306	**165**
MD900.4D.170.R.05-C20	**17**	20	30	135	68	85	0,7	SONT 052306	**170**
MD900.4D.175.R.05-C20	**17,5**	20	30	137	70	87	0,7	SONT 052306	**175**
MD900.4D.180.R.06-C25	**18**	25	32	146	72	90	1	SONT 062506	**180**
MD900.4D.185.R.06-C25	**18,5**	25	32	148	74	92	1	SONT 062506	**185**
MD900.4D.190.R.06-C25	**19**	25	32	150	76	94	1	SONT 062506	**190**
MD900.4D.195.R.06-C25	**19,5**	25	32	152	78	96	1	SONT 062506	**195**
MD900.4D.200.R.06-C25	**20**	25	32	154	80	98	1	SONT 062506	**200**
MD900.4D.205.R.06-C25	**20,5**	25	32	156	82	100	1	SONT 062506	**205**
MD900.4D.210.R.07-C25	**21**	25	32	159	84	103	1	SONT 072907	**210**
MD900.4D.220.R.07-C25	**22**	25	32	163	88	107	1	SONT 072907	**220**
MD900.4D.230.R.07-C25	**23**	25	32	167	92	111	1	SONT 072907	**230**
MD900.4D.240.R.08-C32	**24**	32	40	179	96	119	1,2	SONT 083308	**240**
MD900.4D.250.R.08-C32	**25**	32	40	183	100	123	1,2	SONT 083308	**250**
MD900.4D.260.R.08-C32	**26**	32	40	187	104	127	1,2	SONT 083308	**260**
MD900.4D.270.R.08-C32	**27**	32	40	191	108	131	1,2	SONT 083308	**270**
MD900.4D.280.R.09-C32	**28**	32	40	195	112	135	2,2	SONT 093808	**280**
MD900.4D.290.R.09-C32	**29**	32	40	199	116	139	2,2	SONT 093808	**290**
MD900.4D.300.R.09-C32	**30**	32	40	203	120	143	2,2	SONT 093808	**300**
MD900.4D.310.R.09-C32	**31**	32	40	207	124	147	2,2	SONT 093808	**310**
MD900.4D.320.R.09-C32	**32**	32	40	211	128	151	2,2	SONT 093808	**320**
MD900.4D.330.R.10-C40	**33**	40	50	228	132	158	3,2	SONT 104408	**330**
MD900.4D.340.R.10-C40	**34**	40	50	232	136	162	3,2	SONT 104408	**340**
MD900.4D.350.R.10-C40	**35**	40	50	236	140	166	3,2	SONT 104408	**350**
MD900.4D.360.R.10-C40	**36**	40	50	240	144	170	3,2	SONT 104408	**360**
MD900.4D.370.R.12-C40	**37**	40	56	248	148	178	3,2	SONT 124810	**370**
MD900.4D.380.R.12-C40	**38**	40	56	252	152	182	3,2	SONT 124810	**380**
MD900.4D.390.R.12-C40	**39**	40	56	256	156	186	3,2	SONT 124810	**390**
MD900.4D.400.R.12-C40	**40**	40	56	260	160	190	3,2	SONT 124810	**400**
MD900.4D.410.R.12-C40	**41**	40	56	264	164	194	3,2	SONT 124810	**410**
MD900.4D.420.R.13-C40	**42**	40	60	271	168	201	5	SONT 135012	**420**
MD900.4D.430.R.13-C40	**43**	40	60	275	172	205	5	SONT 135012	**430**
MD900.4D.440.R.13-C40	**44**	40	60	279	176	209	5	SONT 135012	**440**

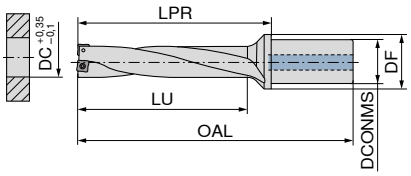
Continua na próxima página

MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave





10 854 ...

Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
MD900.4D.450.R.13-C40	**45**	40	60	283	180	213	5	SONT 135012	**450**
MD900.4D.460.R.13-C40	**46**	40	60	287	184	217	5	SONT 135012	**460**
MD900.4D.470.R.15-C40	**47**	40	60	292	188	222	5	SONT 155312	**470**
MD900.4D.480.R.15-C40	**48**	40	60	296	192	226	5	SONT 155312	**480**
MD900.4D.490.R.15-C40	**49**	40	60	300	196	230	5	SONT 155312	**490**
MD900.4D.500.R.15-C40	**50**	40	60	304	200	234	5	SONT 155312	**500**
MD900.4D.510.R.15-C40	**51**	40	60	308	204	238	5	SONT 155312	**510**
MD900.4D.520.R.15-C40	**52**	40	60	312	208	242	5	SONT 155312	**520**
MD900.4D.530.R.15-C40	**53**	40	60	316	212	246	5	SONT 155312	**530**
MD900.4D.540.R.15-C40	**54**	40	60	320	216	250	5	SONT 155312	**540**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

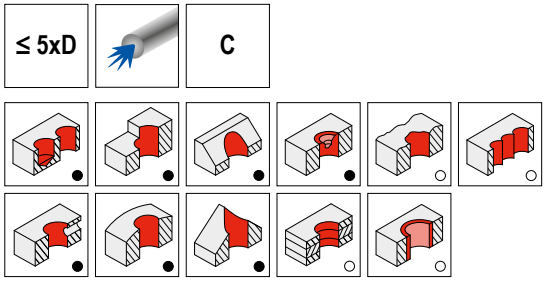
Peças de reposição DC				
12 - 13,5	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
14 - 17,5	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**
18 - 23	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**
24 - 27	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**
28 - 32	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
33 - 41	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
42 - 54	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

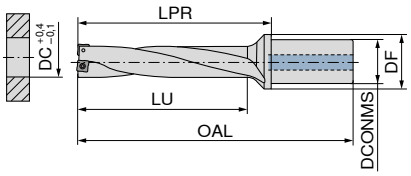
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave





10 855 ...

Designação	DC	DCONMS	DF	OAL	LU	LPR	Torque de aperto	Pastilha	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm		
MD900.5D.120.R.03-C20	**12**	20	28	126	60,0	76,0	0,4	SONT 031804	**120**
MD900.5D.125.R.03-C20	**12,5**	20	28	128	62,5	78,0	0,4	SONT 031804	**125**
MD900.5D.130.R.03-C20	**13**	20	28	131	65,0	81,0	0,4	SONT 031804	**130**
MD900.5D.135.R.03-C20	**13,5**	20	28	132	67,5	82,0	0,4	SONT 031804	**135**
MD900.5D.140.R.04-C20	**14**	20	30	137	70,0	87,0	0,7	SONT 042105	**140**
MD900.5D.145.R.04-C20	**14,5**	20	30	139	72,5	89,0	0,7	SONT 042105	**145**
MD900.5D.150.R.04-C20	**15**	20	30	142	75,0	92,0	0,7	SONT 042105	**150**
MD900.5D.155.R.04-C20	**15,5**	20	30	144	77,5	94,5	0,7	SONT 042105	**155**
MD900.5D.160.R.05-C20	**16**	20	30	147	80,0	97,0	0,7	SONT 052306	**160**
MD900.5D.165.R.05-C20	**16,5**	20	30	149	82,5	99,0	0,7	SONT 052306	**165**
MD900.5D.170.R.05-C20	**17**	20	30	152	85,0	102,0	0,7	SONT 052306	**170**
MD900.5D.175.R.05-C20	**17,5**	20	30	154	87,5	104,0	0,7	SONT 052306	**175**
MD900.5D.180.R.06-C25	**18**	25	32	164	90,0	108,0	1	SONT 062506	**180**
MD900.5D.185.R.06-C25	**18,5**	25	32	166	92,5	110,0	1	SONT 062506	**185**
MD900.5D.190.R.06-C25	**19**	25	32	169	95,0	113,0	1	SONT 062506	**190**
MD900.5D.195.R.06-C25	**19,5**	25	32	171	97,5	115,0	1	SONT 062506	**195**
MD900.5D.200.R.06-C25	**20**	25	32	174	100,0	118,0	1	SONT 062506	**200**
MD900.5D.205.R.06-C25	**20,5**	25	32	175	102,5	119,0	1	SONT 062506	**205**
MD900.5D.210.R.07-C25	**21**	25	32	180	105,0	124,0	1	SONT 072907	**210**
MD900.5D.220.R.07-C25	**22**	25	32	184	110,0	128,0	1	SONT 072907	**220**
MD900.5D.230.R.07-C25	**23**	25	32	189	115,0	133,0	1	SONT 072907	**230**
MD900.5D.240.R.08-C32	**24**	32	40	203	120,0	143,0	1,2	SONT 083308	**240**
MD900.5D.250.R.08-C32	**25**	32	40	208	125,0	148,0	1,2	SONT 083308	**250**
MD900.5D.260.R.08-C32	**26**	32	40	212	130,0	152,0	1,2	SONT 083308	**260**
MD900.5D.270.R.08-C32	**27**	32	40	217	135,0	157,0	1,2	SONT 083308	**270**
MD900.5D.280.R.09-C32	**28**	32	40	221	140,0	161,0	2,2	SONT 093808	**280**
MD900.5D.290.R.09-C32	**29**	32	40	226	145,0	166,0	2,2	SONT 093808	**290**
MD900.5D.300.R.09-C32	**30**	32	40	230	150,0	170,0	2,2	SONT 093808	**300**
MD900.5D.310.R.09-C32	**31**	32	40	235	155,0	175,0	2,2	SONT 093808	**310**
MD900.5D.320.R.09-C32	**32**	32	40	239	160,0	179,0	2,2	SONT 093808	**320**
MD900.5D.330.R.10-C40	**33**	40	50	259	165,0	191,0	3,2	SONT 104408	**330**
MD900.5D.340.R.10-C40	**34**	40	50	264	170,0	196,0	3,2	SONT 104408	**340**
MD900.5D.350.R.10-C40	**35**	40	50	269	175,0	201,0	3,2	SONT 104408	**350**
MD900.5D.360.R.10-C40	**36**	40	50	274	180,0	206,0	3,2	SONT 104408	**360**
MD900.5D.370.R.12-C40	**37**	40	56	285	185,0	215,0	3,2	SONT 124810	**370**
MD900.5D.380.R.12-C40	**38**	40	56	290	190,0	220,0	3,2	SONT 124810	**380**
MD900.5D.390.R.12-C40	**39**	40	56	295	195,0	225,0	3,2	SONT 124810	**390**
MD900.5D.400.R.12-C40	**40**	40	56	300	200,0	230,0	3,2	SONT 124810	**400**
MD900.5D.410.R.12-C40	**41**	40	56	305	205,0	235,0	3,2	SONT 124810	**410**

Chave D

Parafuso de fixação

80 950 ...

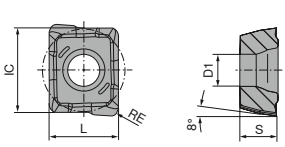
70 950 ...

Peças de reposição				
DC				
12 - 13,5	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
14 - 17,5	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**
18 - 23	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**
24 - 27	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**
28 - 32	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
33 - 41	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**

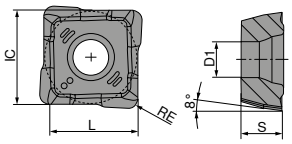
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

SONT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	S mm
SONT 0318..	5,4	2,10	3,8	1,80
SONT 0421..	4,6	2,25	4,2	2,10
SONT 0523..	5,3	2,25	4,8	2,30
SONT 0625..	5,9	2,50	5,5	2,50
SONT 0729..	6,5	2,50	6,1	2,90
SONT 0833..	7,7	2,90	7,3	3,30
SONT 0938..	8,9	3,50	8,5	3,80
SONT 1044..	10,1	4,10	9,6	4,40
SONT 1248..	11,6	4,10	11,0	4,80
SONT 1350..	13,0	5,30	12,2	5,00
SONT 1553..	15,2	5,30	14,4	5,30
SONT 1756..	17,5	5,30	16,7	5,60



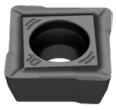
SONT 03..



SONT 04../05../06../07../08../09../10../12../13../15../17..

3

SONT

	-M30 CTPP430 DRAGONSKIN	-M30 CTPP430 DRAGONSKIN	-M30 CTCP420 DRAGONSKIN	-M30 CTCP420 DRAGONSKIN
	SONT	SONT	SONT	 SONT
	10 830 ...	**10 830 ...**	**10 830 ...**	**10 830 ...**
ISO RE mm				
031804 0,4	**103** [1]		**703** [1]	
042105 0,5		**104**		**704**
052306 0,6		**105**		**705**
062506 0,6		**106**		**706**
072907 0,7		**107**		**707**
083308 0,8		**108**		**708**
093808 0,8		**109**		**709**
104408 0,8		**110**		**710**
124810 1,0		**112**		**712**
135012 1,2		**113**		**713**
155312 1,2		**115**		**715**
175612 1,2		**117**		**717**
P	●	●	●	●
M	●	●		
K	○	○	●	●
N	○	○		
S	○	○		
H				
O				

1) Duas arestas de corte utilizáveis

→ v_c Página 74–77

CTCP420 -M30 exclusivamente recomendado para uso na aresta de corte periférica!

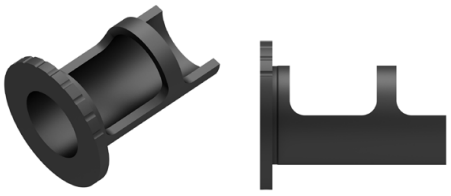
Mais informações sobre classes e quebra-cavacos podem ser encontrados na → **página 85 + 86**

Instruções de uso – Luvas excêntricas

Usando as luvas excêntricas, pode-se ajustar facilmente o diâmetro do furo em +/- 0,3 mm.

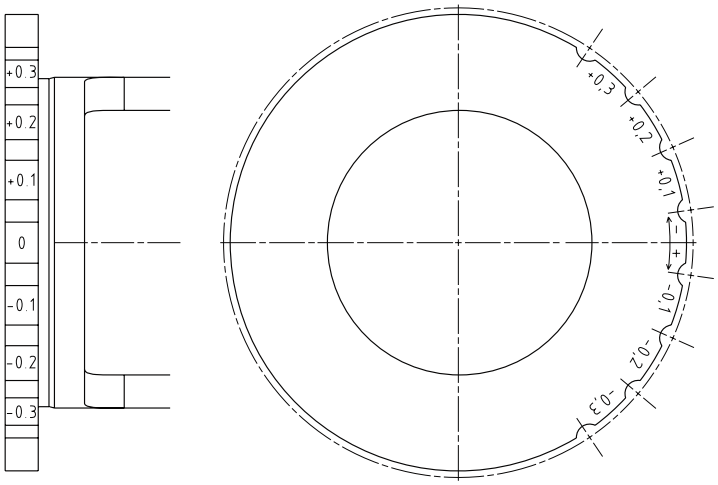
Dois tipos de luvas excêntricas estão disponíveis:
Uma para uso com os adaptadores para brocas com pastilhas intercambiáveis e outra para uso com os adaptadores Weldon.
A única diferença está no desenho e na posição das ranhuras dos parafusos de fixação dos adaptadores. Existem quatro tamanhos por tipo, que correspondem ao diâmetro da haste.

Luvas excêntricas para adaptadores para brocas com pastilhas intercambiáveis



Luvas excêntricas para adaptadores Weldon

Uma escala é gravada em cada luva excêntrica (radialmente e na face), para que o usuário possa ajustar o diâmetro do furo de acordo com os requisitos.



Vista lateral *Vista superior*

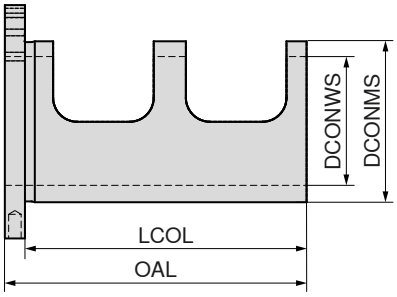
Instruções de uso

1. Posicione a luva no respectivo adaptador e insira a broca com pastilha intercambiável.
2. Colocar a luva para a posição zero. → O "0" deve estar alinhado com os parafusos de fixação no adaptador.
3. Aperte os parafusos de fixação do adaptador.
4. Fure.
5. Meça o diâmetro do furo.
6. Afrouxe os parafusos de fixação.
7. Corrija o diâmetro do furo usando a luva. → Observe a escala na luva.
O valor deve estar alinhado com os parafusos de fixação do adaptador.
8. Aperte os parafusos de fixação.
9. Fure.

Uma escala é gravada em cada luva excêntrica (radialmente e na face).

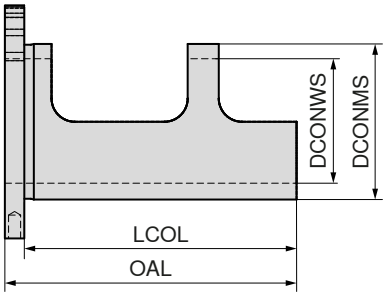
Devido ao ajuste radial do eixo da broca, a taxa de avanço deve ser reduzida em aprox. 30% para ferramentas de furação mais longas (4xD e 5xD).

Luvas excêntricas para adaptadores para Brocas com pastilhas intercambiáveis



Designação	DCONWS mm	DCONMS mm	OAL mm	LCOL mm	10 870 ...
EHB.D20.D25	20	25	61	56	**120**
EHB.D25.D32	25	32	65	60	**125**
EHB.D32.D40	32	40	75	70	**132**
EHB.D40.D50	40	50	85	80	**140**

Luva excêntrica – Adaptador Weldon standard

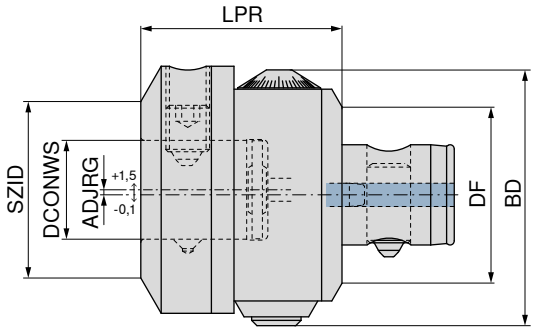


Designação	DCONWS mm	DCONMS mm	OAL mm	LCOL mm	10 871 ...
EHW.D20.D25	20	25	61	56	**120**
EHW.D25.D32	25	32	65	60	**125**
EHW.D32.D40	32	40	75	70	**132**
EHW.D40.D50	40	50	85	80	**140**

As instruções de uso das luvas excêntricas podem ser encontradas na → **Página 58.**

Dispositivo de ajuste com acoplamento ABS

- ▲ Ajuste micrométrico preciso
- ▲ Faixa de ajuste máx. 3 mm no diâmetro
- ▲ Graduação da escala: 1 divisão = 0,02 mm no diâmetro
- ▲ Fixação estável da seção superior após o ajuste usando quatro parafusos de fixação dispostos na face
- ▲ SZID = Tamanho nominal



AD

84 210 ...

Adaptador	KOMET-Nr.	BD mm	LPR mm	DF mm	DCONWS mm	ADJRG mm	SZID	
ABS 50	M01 00001	70	57	50	28	1,5	**ABS 50**	**05097**
ABS 63	M01 00011	88	70	63	28	1,5	**ABS 50**	**06397**
ABS 63	M01 00021	88	70	63	34	1,5	**ABS 63**	**06396**

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores standard para pastilhas intercambiáveis SOGX

Índice	10 820 ...					
	-01 / -13 / -32 BK8425	-03 / -21 BK8430	-01 / -21 BK7935	-01 BK6115	-01 BK7710	-34 BK8425
	v_c (m/min)					
P.1.1	260	260	250	300		
P.1.2	260	260	220	300		260
P.1.3	270	270	270	270		
P.1.4	250	250	250	250		
P.1.5	270	270	200	300		270
P.2.1	270	270	270	270		
P.2.2	260	260	260	260		
P.2.3	180	180	160	240		180
P.2.4	150	150	130	200		150
P.3.1	160	160	140	200		160
P.3.2	130	130	120	160		130
P.3.3	120	120	110	140		120
P.4.1	180	180	150	220		
P.4.2	130	130	120	160		
M.1.1	150	150	160	220		
M.2.1	150	150	160	220		
M.3.1	140	140	150	200		
K.1.1	160	160	150	240		160
K.1.2	120	120	120	180		120
K.2.1	160	160	150	160		160
K.2.2	100	100	90	100		100
K.3.1	120	120	110	120		120
K.3.2	100	100	90	100		100
N.1.1	400	400	400		500	
N.1.2	400	400	400		500	
N.2.1	250	250	250		280	
N.2.2	250	250	250		280	
N.2.3	230	230	230		250	
N.3.1	200	200	200		250	
N.3.2	220	220	220		280	
N.3.3	330	330	330		390	
N.4.1	200	200	200		250	
S.1.1	60	60	60			
S.1.2	50	50	50			
S.2.1	60	60	60			
S.2.2	50	50	50			
S.2.3	30	30	30			
S.3.1	100	100	100		100	
S.3.2	80	80	80		80	
S.3.3	50	50	50		50	
H.1.1	100	100		100		
H.1.2	80	80		80		
H.1.3	50	50		50		
H.1.4						
H.2.1	100	100		100		
H.3.1	80	80		80		
O.1.1			100		100	
O.1.2			100		100	
O.2.1						
O.2.2			100		100	
O.3.1			100		100	

Os valores de avanço para a geometria -34 podem ser encontrados na → **página 65**.

BK6115 -01 / BK7935 -21 são exclusivamente recomendados para uso na aresta de corte periférica!

Na usinagem de furos passantes se a broca é estacionaria e a peça giratória, será produzido um disco com borda afiada na saída do furo que sai da peça em alta velocidade. Precauções de segurança devem ser observadas. Uma proteção de segurança deve ser usada.

Valores standard para KUB Pentron – 2xD, 3xD / KUB Pentron CS

Índice	10 872 ..., 10 873 ...								
	ABS / PSC / C								
	Ø 14–15,5	Ø 16–17,5	Ø 18–19,5	Ø 20–21,5	Ø 22–23,5	Ø 24–25,5	Ø 26–27,5	Ø 28–30	Ø 31–33
	f (mm/rev)								
P.1.1	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
P.1.2	0,10	0,13	0,13	0,15	0,16	0,15	0,18	0,18	0,18
P.1.3	0,08	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.1.4	0,08	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
P.1.5	0,09	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16
P.2.1	0,08	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.2.2	0,08	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
P.2.3	0.12	0,14	0,16	0,16	0,16	0,18	0,18	0,18	0,18
P.2.4	0.10	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14
P.3.1	0,08	0,12	0,12	0,16	0,16	0,18	0,18	0,18	0,18
P.3.2	0,07	0,10	0,10	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14
P.3.3	0,06	0,08	0,08	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
P.4.1	0,09	0,13	0,13	0,18	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20
P.4.2	0,07	0,10	0,10	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14
M.1.1	0,10	0,10	0,12	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
M.2.1	0,10	0,08	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,14	0,14
M.3.1	0,09	0,07	0,07	0,10	0,10	0,13	0,13	0,13	0,13
K.1.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25
K.1.2	0,09	0,11	0,11	0,14	0,14	0,17	0,19	0,19	0,19
K.2.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25
K.2.2	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,18	0,20	0,20	0,20
K.3.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25
K.3.2	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,18	0,20	0,20	0,20
N.1.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1	0,10	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
N.2.2	0,10	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
N.2.3	0,09	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
N.3.1	0,10	0,12	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
N.3.2	0,11	0,13	0,14	0,14	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
N.3.3	0,11	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
N.4.1	0,10	0,12	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
S.1.1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06
S.1.2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06
S.2.1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06
S.2.3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
S.3.1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10
S.3.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09	0,09	0,09
S.3.3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06
H.1.1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
H.1.2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
H.1.3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
H.1.4									
H.2.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
H.3.1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
O.1.1	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.1.2	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.2.1									
O.2.2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
O.3.1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 5 bar. Pressão ideal > 15 bar.

Valores standard para KUB Pentron – 2xD, 3xD / KUB Pentron CS

Índice	10 872 ..., 10 873 ...					10 876 ...			
	ABS / PSC / C					KUB Pentron CS – 3xD			
	Ø 34–37	Ø 38–42	Ø 43–46	Ø 46–52	Ø 53–65	Ø 64–69	Ø 70–75	Ø 76–84	Ø 85–96
	f (mm/rev)					f (mm/rev)			
P.1.1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
P.1.2	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,15	0,15	0,15	0,15
P.1.3	0,13	0,13	0,13	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15
P.1.4	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.1.5	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,14	0,14	0,14	0,14
P.2.1	0,13	0,13	0,13	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15
P.2.2	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.2.3	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20
P.2.4	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16
P.3.1	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
P.3.2	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.3.3	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.4.1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
P.4.2	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
M.1.1	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
M.2.1	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
M.3.1	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
K.1.1	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
K.1.2	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
K.2.1	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
K.3.1	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N.1.1	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
N.1.2	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
N.2.1	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
N.2.2	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
N.2.3	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
N.3.1	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
N.3.2	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
N.3.3	0,14	0,14	0,14	0,18	0,18	0,16	0,16	0,16	0,16
N.4.1	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
S.1.1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.1.2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
S.3.1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
S.3.2	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
S.3.3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
H.1.1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
H.1.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
H.1.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
H.1.4									
H.2.1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
H.3.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
O.1.1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.1.2	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.2.1									
O.2.2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
O.3.1	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

Na usinagem de furos passantes se a broca é estacionaria e a peça giratória, será produzido um disco com borda afiada na saída do furo que sai da peça em alta velocidade. Precauções de segurança devem ser observadas. Uma proteção de segurança deve ser usada.

Valores standard para KUB Pentron – 2xD, 3xD / Geometria da pastilha -34

Índice		10 872 ..., 10 873 ...													
		ABS / PSC / C													
	-34 BK8425	Ø 14–15,5	Ø 16–17,5	Ø 18–19,5	Ø 20–21,5	Ø 22–23,5	Ø 24–25,5	Ø 26–27,5	Ø 28–30	Ø 31–33	Ø 34–37	Ø 38–42	Ø 43–46	Ø 46–52	Ø 53–65
	v_c (m/min)	f (mm/rev)													
P.1.1															
P.1.2	260	0,17	0,20	0,20	0,23	0,23	0,23	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,23	0,27
P.1.3															
P.1.4															
P.1.5	270	0,17	0,20	0,20	0,23	0,23	0,23	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,23	0,27
P.2.1															
P.2.2															
P.2.3	180	0,18	0,21	0,24	0,24	0,24	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
P.2.4	150	0,17	0,2	0,23	0,23	0,23	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
P.3.1	160	0,12	0,18	0,18	0,24	0,24	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
P.3.2	130	0,11	0,17	0,17	0,23	0,23	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
P.3.3	120	0,11	0,17	0,17	0,23	0,23	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
P.4.1															
P.4.2															
M.1.1															
M.2.1															
M.3.1															
K.1.1	160	0,18	0,23	0,23	0,27	0,27	0,33	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,33	0,38
K.1.2	120	0,14	0,18	0,18	0,22	0,22	0,26	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,26	0,30
K.2.1	160	0,18	0,23	0,23	0,27	0,27	0,33	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,33	0,38
K.2.2	100	0,14	0,18	0,18	0,22	0,22	0,26	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,26	0,30
K.3.1	120	0,18	0,23	0,23	0,27	0,27	0,33	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,33	0,38
K.3.2	100	0,14	0,18	0,18	0,22	0,22	0,26	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,26	0,30
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1															
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 5 bar. Pressão ideal > 15 bar.

Recomenda-se a geometria -34 apenas para KUB Pentron 2xD e 3xD. Não recomendado para KUB Pentron 4xD e 5xD, bem como KUB Pentron CS. É necessária maior potência e uma fixação estável!

Valores standard para KUB Pentron – 4xD

Índice	10 874 ...											
	ABS / C											
	Ø 14–15,5	Ø 16–17,5	Ø 18–19,5	Ø 20–21,5	Ø 22–23,5	Ø 24–25,5	Ø 26–27,5	Ø 28–30	Ø 31–33	Ø 34–37	Ø 38–42	Ø 43–46
	f (mm/rev)											
P.1.1	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
P.1.2	0,08	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
P.1.3	0,06	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.1.4	0,05	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
P.1.5	0,07	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
P.2.1	0,06	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.2.2	0,05	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
P.2.3	0,08	0,14	0,14	0,15	0,16	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
P.2.4	0,06	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.3.1	0,08	0,12	0,12	0,16	0,15	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
P.3.2	0,06	0,10	0,10	0,13	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.3.3	0,06	0,08	0,08	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.4.1	0,09	0,13	0,13	0,18	0,17	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
P.4.2	0,06	0,10	0,10	0,13	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
M.1.1	0,08	0,10	0,10	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
M.2.1	0,08	0,08	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
M.3.1	0,07	0,07	0,07	0,10	0,10	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
K.1.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
K.1.2	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
K.2.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.2	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
K.3.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.2	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N.1.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1	0,10	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
N.2.2	0,10	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
N.2.3	0,09	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
N.3.1	0,10	0,12	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
N.3.2	0,11	0,13	0,14	0,14	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
N.3.3	0,11	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
N.4.1	0,10	0,12	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
S.1.1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.1.2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
S.3.1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
S.3.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
S.3.3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
H.1.1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
H.1.2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
H.1.3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
H.1.4												
H.2.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
H.3.1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
O.1.1	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.1.2	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.2.1												
O.2.2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
O.3.1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

Na usinagem de furos passantes se a broca é estacionaria e a peça giratória, será produzido um disco com borda afiada na saída do furo que sai da peça em alta velocidade. Precauções de segurança devem ser observadas. Uma proteção de segurança deve ser usada.

Valores standard para KUB Pentron – 5xD

Índice	10 875 ...											
	ABS / C											
	Ø 14–15,5	Ø 16–17,5	Ø 18–19,5	Ø 20–21,5	Ø 22–23,5	Ø 24–25,5	Ø 26–27,5	Ø 28–30	Ø 31–33	Ø 34–37	Ø 38–42	Ø 43–46
	f (mm/rev)											
P.1.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
P.1.2	0,08	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
P.1.3	0,06	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
P.1.4	0,05	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
P.1.5	0,07	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.2.1	0,06	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
P.2.2	0,05	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
P.2.3	0,08	0,09	0,10	0,15	0,18	0,18	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
P.2.4	0,06	0,07	0,08	0,12	0,14	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
P.3.1	0,08	0,12	0,12	0,16	0,15	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
P.3.2	0,06	0,10	0,10	0,13	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.3.3	0,06	0,08	0,08	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.4.1	0,09	0,13	0,13	0,18	0,17	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
P.4.2	0,06	0,10	0,10	0,13	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
M.1.1	0,08	0,08	0,08	0,11	0,11	0,14	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
M.2.1	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
M.3.1	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
K.1.1	0,10	0,13	0,13	0,16	0,16	0,20	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
K.1.2	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
K.2.1	0,10	0,13	0,13	0,16	0,16	0,20	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
K.2.2	0,08	0,10	0,10	0,13	0,13	0,16	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
K.3.1	0,10	0,13	0,13	0,16	0,16	0,20	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
K.3.2	0,08	0,10	0,10	0,13	0,13	0,16	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
N.1.1	0,10	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2	0,10	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1	0,10	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
N.2.2	0,10	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
N.2.3	0,09	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
N.3.1	0,10	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
N.3.2	0,11	0,14	0,14	0,14	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
N.3.3	0,11	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
N.4.1	0,10	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
S.1.1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.1.2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
S.3.1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
S.3.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
S.3.3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
H.1.1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
H.1.2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
H.1.3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
H.1.4												
H.2.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
H.3.1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
O.1.1	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.1.2	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.2.1												
O.2.2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
O.3.1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 5 bar. Pressão ideal > 15 bar.

Valores standard para pastilhas intercambiáveis WOEX

Índice	10 821 ...							
	BK8425	BK7935	BK6115	BK7615	BK62	BK77	BK79	BK7710
	v_c (m/min)							
P.1.1	**260**	**250**	**300**				**260**	
P.1.2	**260**	**220**	**300**				**260**	
P.1.3	**270**	**270**	**270**				**270**	
P.1.4	**240**	**240**	**250**				**240**	
P.1.5	**230**	**200**	**270**				**230**	
P.2.1	**270**	**270**	**270**				**270**	
P.2.2	**260**	**260**	**260**				**260**	
P.2.3	**180**	**160**	**240**				**180**	
P.2.4	**150**	**130**	**190**				**150**	
P.3.1	**160**	**140**	**200**				**160**	
P.3.2	**130**	**110**	**160**				**130**	
P.3.3	**120**	**100**	**140**				**120**	
P.4.1	**180**	**160**	**220**				**180**	
P.4.2	**130**	**110**	**160**				**130**	
M.1.1	**150**	**160**	**220**				**150**	
M.2.1	**150**	**160**	**220**				**150**	
M.3.1	**130**	**150**	**200**				**130**	
K.1.1	**160**	**150**	**240**	**260**	**240**		**160**	
K.1.2	**120**	**110**	**140**	**160**	**140**		**120**	
K.2.1	**160**	**150**	**160**	**180**	**160**		**160**	
K.2.2	**100**	**90**	**100**	**120**	**100**		**100**	
K.3.1	**120**	**110**	**120**	**140**	**120**		**120**	
K.3.2	**100**	**90**	**100**	**120**	**100**		**100**	
N.1.1	400	400					400	**600**
N.1.2	400	400					400	**500**
N.2.1	250	250					250	**400**
N.2.2	250	250					250	**300**
N.2.3	230	230					230	**250**
N.3.1	200	200					200	**400**
N.3.2	220	220					220	**300**
N.3.3	330	330					330	**300**
N.4.1	200	200					200	**300**
S.1.1	**60**	**50**				**50**		60
S.1.2	**50**	**40**				**40**		60
S.2.1	**60**	**50**				**50**		60
S.2.2	**50**	**40**				**40**		60
S.2.3	**30**	**30**				**30**		60
S.3.1	**100**	**70**				**70**		80
S.3.2	**80**	**60**				**60**		80
S.3.3	**50**	**40**				**40**		80
H.1.1	100		100		100	40		80
H.1.2	80		80		80	30		40
H.1.3	50		50		50	20		40
H.1.4								40
H.2.1	100		100		100	40		80
H.3.1	80		80		80	30		80
O.1.1						100		100
O.1.2						100		100
O.2.1								
O.2.2						100		100
O.3.1						100		100

BK6115 -01 / BK8425 -03 são exclusivamente recomendados para uso na aresta de corte periférica!

Na usinagem de furos passantes se a broca é estacionaria e a peça giratória, será produzido um disco com borda afiada na saída do furo que sai da peça em alta velocidade. Precauções de segurança devem ser observadas. Uma proteção de segurança deve ser usada.

Valores standard para KUB Trigon – 2xD

Índice	10 892 ...												
	ABS / K												
	Ø 14–16	Ø 17–19	Ø 20–24	Ø 25–29	Ø 30–36	Ø 37–40	Ø 41–44	Ø 45–46	Ø 46–52	Ø 53–65	Ø 64–69	Ø 70–75	Ø 76–82
	f (mm/rev)												
P.1.1	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
P.1.2	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
P.1.3	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
P.1.4	0,05	0,07	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,12	0,16	0,18	0,22	0,22	0,22
P.1.5	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22
P.2.1	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
P.2.2	0,06	0,08	0,11	0,13	0,13	0,13	0,15	0,12	0,16	0,18	0,22	0,22	0,22
P.2.3	0,06	0,08	0,10	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20
P.2.4	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,16	0,18	0,18	0,18
P.3.1	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
P.3.2	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.3.3	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.4.1	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
P.4.2	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
M.1.1	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16
M.2.1	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16
M.3.1	0,05	0,05	0,07	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,15	0,15	0,15	0,15
K.1.1	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.1.2	0,08	0,08	0,10	0,14	0,14	0,16	0,18	0,18	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
K.2.1	0,08	0,10	0,14	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.2.2	0,08	0,10	0,13	0,20	0,13	0,13	0,14	0,22	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.1	0,10	0,12	0,16	0,25	0,16	0,16	0,18	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.3.2	0,08	0,10	0,13	0,20	0,13	0,13	0,14	0,22	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
N.1.1	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14
N.1.2	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14
N.2.1	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N.2.2	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N.2.3	0,09	0,11	0,13	0,16	0,16	0,18	0,18	0,16	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
N.3.1	0,05	0,08	0,12	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
N.3.2	0,06	0,09	0,13	0,18	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,26	0,26	0,26	0,26
N.3.3	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,12	0,122	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16
N.4.1	0,05	0,08	0,12	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
S.1.1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12
S.1.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
S.2.1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12
S.2.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
S.2.3	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.3.1	0,07	0,09	0,11	0,13	0,11	0,13	0,13	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14
S.3.2	0,06	0,08	0,10	0,12	0,10	0,12	0,12	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14
S.3.3	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
H.1.1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
H.1.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08
H.1.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04						
H.1.4													
H.2.1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
H.3.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
O.1.1	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.1.2	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.2.1													
O.2.2	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
O.3.1	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 5 bar. Pressão ideal > 15 bar.

Valores standard para KUB Trigon – 3xD

Índice	10 893 ...												
	ABS / K												
	Ø 14–16	Ø 17–19	Ø 20–24	Ø 25–29	Ø 30–36	Ø 37–40	Ø 41–44	Ø 45–46	Ø 46–52	Ø 53–65	Ø 64–69	Ø 70–75	Ø 76–82
	f (mm/rev)												
P.1.1	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
P.1.2	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
P.1.3	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
P.1.4	0,05	0,07	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,12	0,16	0,18	0,22	0,22	0,22
P.1.5	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,14	0,18	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22
P.2.1	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
P.2.2	0,06	0,08	0,11	0,13	0,13	0,13	0,15	0,12	0,16	0,18	0,22	0,22	0,22
P.2.3	0,06	0,08	0,10	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20
P.2.4	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,16	0,18	0,18	0,18
P.3.1	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
P.3.2	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.3.3	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.4.1	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
P.4.2	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
M.1.1	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16
M.2.1	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16
M.3.1	0,05	0,05	0,07	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,15	0,15	0,15	0,15
K.1.1	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.1.2	0,08	0,08	0,10	0,14	0,14	0,16	0,18	0,18	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
K.2.1	0,08	0,10	0,14	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.2.2	0,08	0,10	0,13	0,20	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.1	0,10	0,12	0,16	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.3.2	0,08	0,10	0,13	0,20	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
N.1.1	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14
N.1.2	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14
N.2.1	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N.2.2	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N.2.3	0,09	0,11	0,13	0,16	0,16	0,18	0,18	0,16	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
N.3.1	0,05	0,08	0,12	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
N.3.2	0,06	0,09	0,13	0,18	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,26	0,26	0,26	0,26
N.3.3	0,06	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,13	0,122	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16
N.4.1	0,05	0,08	0,12	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
S.1.1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12
S.1.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
S.2.1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12
S.2.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
S.2.3	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.3.1	0,07	0,09	0,11	0,13	0,11	0,13	0,13	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14
S.3.2	0,06	0,08	0,10	0,12	0,10	0,12	0,12	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14
S.3.3	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
H.1.1	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
H.1.2	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08
H.1.3	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05						
H.1.4													
H.2.1	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
H.3.1	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
O.1.1	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.1.2	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.2.1													
O.2.2	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
O.3.1	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

Na usinagem de furos passantes se a broca é estacionaria e a peça giratória, será produzido um disco com borda afiada na saída do furo que sai da peça em alta velocidade. Precauções de segurança devem ser observadas. Uma proteção de segurança deve ser usada.

Valores standard para KUB Trigon – 4xD

Índice	10 894 ... K					10 894 ... ABS						
	Ø 14–16	Ø 17–19	Ø 20–24	Ø 25–29	Ø 30–35	Ø 14–16	Ø 17–19	Ø 20–24	Ø 25–29	Ø 30–36	Ø 37–40	Ø 41–44
	f (mm/rev)					f (mm/rev)						
P.1.1	0,06	0,08	0,08	0,10	0,11	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
P.1.2	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,14	0,18
P.1.3	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12	0,12	0,14
P.1.4	0,04	0,05	0,09	0,11	0,11	0,04	0,05	0,09	0,11	0,11	0,11	0,13
P.1.5	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,16
P.2.1	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12	0,12	0,14
P.2.2	0,04	0,06	0,10	0,11	0,11	0,04	0,06	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13
P.2.3	0,04	0,06	0,08	0,12	0,14	0,04	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14
P.2.4	0,03	0,05	0,06	0,10	0,11	0,03	0,05	0,06	0,10	0,11	0,11	0,11
P.3.1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,12
P.3.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
P.3.3	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
P.4.1	0,04	0,07	0,09	0,11	0,12	0,04	0,07	0,09	0,11	0,11	0,11	0,13
P.4.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
M.1.1	0,04	0,04	0,06	0,10	0,11	0,04	0,04	0,06	0,10	0,10	0,10	0,12
M.2.1	0,04	0,04	0,06	0,10	0,11	0,04	0,04	0,06	0,10	0,10	0,10	0,10
M.3.1	0,04	0,04	0,05	0,09	0,10	0,04	0,04	0,05	0,09	0,09	0,09	0,09
K.1.1	0,08	0,10	0,12	0,18	0,19	0,08	0,10	0,12	0,18	0,18	0,18	0,23
K.1.2	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,14	0,16
K.2.1	0,06	0,08	0,12	0,18	0,19	0,06	0,08	0,12	0,18	0,18	0,18	0,23
K.2.2	0,06	0,08	0,11	0,18	0,19	0,06	0,08	0,11	0,18	0,18	0,18	0,18
K.3.1	0,08	0,10	0,14	0,23	0,24	0,08	0,10	0,14	0,23	0,23	0,23	0,23
K.3.2	0,06	0,08	0,11	0,18	0,19	0,06	0,08	0,11	0,18	0,18	0,18	0,18
N.1.1	0,03	0,06	0,06	0,08	0,09	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10
N.1.2	0,03	0,06	0,06	0,08	0,09	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10
N.2.1	0,08	0,10	0,12	0,16	0,17	0,08	0,10	0,12	0,16	0,16	0,18	0,18
N.2.2	0,08	0,10	0,12	0,16	0,17	0,08	0,10	0,12	0,16	0,16	0,18	0,18
N.2.3	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15	0,07	0,09	0,11	0,14	0,14	0,16	0,16
N.3.1	0,04	0,06	0,10	0,14	0,15	0,03	0,06	0,10	0,14	0,14	0,16	0,18
N.3.2	0,04	0,07	0,11	0,15	0,17	0,03	0,07	0,11	0,15	0,15	0,18	0,20
N.3.3	0,03	0,07	0,07	0,09	0,10	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
N.4.1	0,04	0,06	0,10	0,14	0,15	0,03	0,06	0,10	0,14	0,14	0,16	0,18
S.1.1	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,02	0,04	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
S.1.2	0,02	0,04	0,06	0,06	0,07	0,02	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.1	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,02	0,04	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
S.2.2	0,02	0,04	0,06	0,06	0,07	0,02	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.3	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
S.3.1	0,04	0,07	0,09	0,11	0,11	0,04	0,07	0,09	0,11	0,09	0,11	0,11
S.3.2	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,04	0,06	0,08	0,10	0,08	0,10	0,10
S.3.3	0,02	0,04	0,05	0,06	0,06	0,02	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06
H.1.1	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
H.1.2	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
H.1.3	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
H.1.4												
H.2.1	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
H.3.1	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
O.1.1	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.1.2	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.2.1												
O.2.2	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
O.3.1	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11

A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 5 bar. Pressão ideal > 15 bar.

Valores standard para KUB Centron

Índice	Ø 20–25 mm				Ø 26–32 mm				Ø 33–45 mm			
		Ponta de centragem				Ponta de centragem				Ponta de centragem		
		10 863 ... (TiN/TiAlN)	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)		10 863 ... (TiN/TiAlN)	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)		10 863 ... (TiN/TiAlN)	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)
	f (mm/rev)	v_c (m/min)			f (mm/rev)	v_c (m/min)			f (mm/rev)	v_c (m/min)		
P.1.1	0,08	250	160		0,08	250	160		0,10	250	160	
P.1.2	0,12	250	160		0,14	250	160		0,14	250	160	
P.1.3	0,10	200	160		0,12	200	160		0,12	200	160	
P.1.4	0,09	180	160		0,11	180	160		0,11	180	160	
P.1.5	0,11	230	160		0,12	230	160		0,12	230	160	
P.2.1	0,10	200	160		0,12	200	160		0,12	200	160	
P.2.2	0,10	190	150		0,11	190	150		0,11	190	150	
P.2.3	0,12	180	140		0,14	180	140		0,14	180	140	
P.2.4	0,10	150	120		0,12	150	120		0,12	150	120	
P.3.1	0,08	160	120		0,10	160	120		0,10	160	120	
P.3.2	0,06	140	100		0,08	140	100		0,08	140	100	
P.3.3	0,07	130	90		0,07	130	90		0,07	130	90	
P.4.1	0,09	180	130		0,11	180	130		0,11	180	130	
P.4.2	0,06	140	100		0,08	140	100		0,08	140	100	
M.1.1	0,10	160		70	0,12	160		70	0,12	160		70
M.2.1	0,08	120		70	0,10	120		70	0,10	120		70
M.3.1	0,07	110		60	0,08	110		60	0,08	110		60
K.1.1	0,14	200		100	0,16	200		100	0,16	200		100
K.1.2	0,12	160		100	0,14	160		100	0,14	160		100
K.2.1	0,12	160		100	0,14	160		100	0,14	160		100
K.2.2	0,10	100		80	0,12	100		80	0,12	100		80
K.3.1	0,12	120		100	0,14	120		100	0,14	120		100
K.3.2	0,10	100		80	0,12	100		80	0,12	100		80
N.1.1	0,07	350	350		0,07	350	350		0,10	350	350	
N.1.2	0,07	350	350		0,07	350	350		0,10	350	350	
N.2.1	0,10	250	250		0,12	250	250		0,16	250	250	
N.2.2	0,10	250	250		0,12	250	250		0,16	250	250	
N.2.3	0,09	230	230		0,11	230	230		0,15	230	230	
N.3.1	0,14	200	200		0,16	200	200		0,18	200	200	
N.3.2	0,15	220	220		0,18	220	220		0,20	220	220	
N.3.3	0,09	250	250		0,10	250	250		0,14	250	250	
N.4.1	0,14	200	200		0,16	200	200		0,18	200	200	
S.1.1	0,04	50		25	0,05	50		25	0,05	50		25
S.1.2	0,03	40		20	0,04	40		20	0,04	40		20
S.2.1	0,04	50		25	0,05	50		25	0,05	50		25
S.2.2	0,03	40		20	0,04	40		20	0,04	40		20
S.2.3	0,03	30		20	0,04	30		20	0,04	30		20
S.3.1	0,06	80		50	0,07	80		50	0,07	80		50
S.3.2	0,05	80		40	0,06	80		40	0,06	80		40
S.3.3	0,03	50		30	0,04	50		30	0,04	50		30
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1	0,08	100	100		0,10	100	100		0,10	100	100	
O.1.2	0,08	100	100		0,10	100	100		0,10	100	100	
O.2.1												
O.2.2	0,08	50	30		0,10	50	30		0,10	50	30	
O.3.1	0,08	100	100		0,10	100	100		0,10	100	100	

Na usinagem de furos passantes se a broca é estacionaria e a peça giratória, será produzido um disco com borda afiada na saída do furo que sai da peça em alta velocidade. Precauções de segurança devem ser observadas. Uma proteção de segurança deve ser usada.

Os dados de corte para KUB Centron dependem da ponta de centragem e não das pastilhas intercambiáveis.
Por favor selecione os dados de corte da ponta de centragem.
10 863 ... só é adequado até a profundidade de furação 6xD.

3

Índice	Ø 46–54 mm				Ø 55–64 mm				Ø 65–71 mm			Ø 72–81 mm		
		Ponta de centragem				Ponta de centragem				Ponta de centragem			Ponta de centragem	
		10 863 ... (TiN/TiAlN)	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)		10 863 ... (TiN/TiAlN)	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)		10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)		10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)
	f (mm/rev)	v_c (m/min)			f (mm/rev)	v_c (m/min)			f (mm/rev)	v_c (m/min)		f (mm/rev)	v_c (m/min)	
P.1.1	0,10	250	160		0,10	250	160		0,10	160		0,10	160	
P.1.2	0,14	250	160		0,16	250	160		0,16	160		0,16	160	
P.1.3	0,12	200	160		0,14	200	160		0,14	160		0,14	160	
P.1.4	0,11	180	160		0,12	180	160		0,12	160		0,12	160	
P.1.5	0,12	230	160		0,14	230	160		0,14	160		0,14	160	
P.2.1	0,12	200	160		0,14	200	160		0,14	160		0,14	160	
P.2.2	0,11	190	150		0,12	190	150		0,12	150		0,12	150	
P.2.3	0,14	180	140		0,16	180	140		0,16	140		0,16	140	
P.2.4	0,12	150	120		0,13	150	120		0,13	120		0,13	120	
P.3.1	0,10	160	120		0,12	160	120		0,12	120		0,12	120	
P.3.2	0,08	140	100		0,10	140	100		0,10	100		0,10	100	
P.3.3	0,07	130	90		0,09	130	90		0,09	90		0,09	90	
P.4.1	0,11	180	130		0,14	180	130		0,14	130		0,14	130	
P.4.2	0,08	140	100		0,10	140	100		0,10	100		0,10	100	
M.1.1	0,12	160		70	0,12	160		70	0,12		70	0,12		70
M.2.1	0,10	120		70	0,10	120		70	0,10		70	0,10		70
M.3.1	0,08	110		60	0,08	110		60	0,08		60	0,08		60
K.1.1	0,16	200		100	0,16	200		100	0,16		100	0,16		100
K.1.2	0,14	160		100	0,14	160		100	0,14		100	0,14		100
K.2.1	0,14	160		100	0,14	160		100	0,14		100	0,14		100
K.2.2	0,12	100		80	0,12	100		80	0,12		80	0,12		80
K.3.1	0,14	120		100	0,14	120		100	0,14		100	0,14		100
K.3.2	0,12	100		80	0,12	100		80	0,12		80	0,12		80
N.1.1	0,10	350	350		0,10	350	350		0,10	350		0,10	350	
N.1.2	0,10	350	350		0,10	350	350		0,10	350		0,10	350	
N.2.1	0,16	250	250		0,16	250	250		0,16	250		0,16	250	
N.2.2	0,16	250	250		0,16	250	250		0,16	250		0,16	250	
N.2.3	0,15	230	230		0,15	230	230		0,15	230		0,15	230	
N.3.1	0,18	200	200		0,18	200	200		0,18	200		0,18	200	
N.3.2	0,20	220	220		0,20	220	220		0,20	220		0,20	220	
N.3.3	0,14	250	250		0,14	250	250		0,14	250		0,14	250	
N.4.1	0,18	200	200		0,18	200	200		0,18	200		0,18	200	
S.1.1	0,05	50		25	0,05	50		25	0,05		25	0,05		25
S.1.2	0,04	40		20	0,04	40		20	0,04		20	0,04		20
S.2.1	0,05	50		25	0,05	50		25	0,05		25	0,05		25
S.2.2	0,04	40		20	0,04	40		20	0,04		20	0,04		20
S.2.3	0,04	30		20	0,04	30		20	0,04		20	0,04		20
S.3.1	0,07	80		50	0,07	80		50	0,07		50	0,07		50
S.3.2	0,06	80		40	0,06	80		40	0,06		40	0,06		40
S.3.3	0,04	50		30	0,04	50		30	0,04		30	0,04		30
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1	0,10	100	100		0,10	100	100		0,10	100		0,10	100	
O.1.2	0,10	100	100		0,10	100	100		0,10	100		0,10	100	
O.2.1														
O.2.2	0,10	50	30		0,10	50	30		0,10	30		0,10	30	
O.3.1	0,10	100	100		0,10	100	100		0,10	100		0,10	100	

A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 5 bar. Pressão ideal > 15 bar.

Valores standard para MaxiDrill 900 – 2xD

Índice	10 830 ...		10 852 ...									
	SONT		C									
	CTCP420	CTPP430	Ø 12–15,5	Ø 16–17,5	Ø 18–20,5	Ø 21–23,5	Ø 24–27,5	Ø 28–32	Ø 32,5–36,5	Ø 37–41	Ø 41,5–46	Ø 46,5–63
	v_c (m/min)		f (mm/rev)									
P.1.1	300	215	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.2	260	190	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.3	230	165	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.4	220	160	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.5	200	150	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.1	270	200	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.2	215	160	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.3	200	140	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.4	160	110	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.1	200	140	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.2	160	100	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.3	120	70	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.1	200	140	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.2	180	120	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
M.1.1		140	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.2.1		100	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.3.1		130	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
K.1.1	250	140	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.1.2	230	130	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.1	230	140	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.2	210	140	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.1	190	100	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.2	170	100	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
N.1.1		300	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2		315	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1		270	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.2		140	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.3		180	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.1		200	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.2		200	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.3		200	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.4.1		200	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
S.1.1		65	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.1.2		50	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.1		45	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.2		40	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.3		40	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.1		65	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.2		50	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.3		40	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Na usinagem de furos passantes se a broca é estacionaria e a peça giratória, será produzido um disco com borda afiada na saída do furo que sai da peça em alta velocidade. Precauções de segurança devem ser observadas. Uma proteção de segurança deve ser usada.

CTCP420 -M30 exclusivamente recomendado para uso na aresta de corte periférica!

Valores standard para MaxiDrill 900 – 3xD

Índice	10 853 ...									
	C									
	Ø 12–15,5	Ø 16–17,5	Ø 18–20,5	Ø 21–23,5	Ø 24–27,5	Ø 28–32	Ø 32,5–36,5	Ø 37–41	Ø 41,5–46	Ø 46,5–63
	f (mm/rev)									
P.1.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.5	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
M.1.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.2.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.3.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
K.1.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.1.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
N.1.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.4.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
S.1.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.1.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 5 bar. Pressão ideal > 15 bar.

Valores standard para MaxiDrill 900 – 4xD

Índice	10 854 ...									
	C									
	Ø 12–15,5	Ø 16–17,5	Ø 18–20,5	Ø 21–23,5	Ø 24–27,5	Ø 28–32	Ø 32,5–36,5	Ø 37–41	Ø 41,5–46	Ø 46,5–54
	f (mm/rev)									
P.1.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.5	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
M.1.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.2.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.3.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
K.1.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.1.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
N.1.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.4.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
S.1.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.1.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

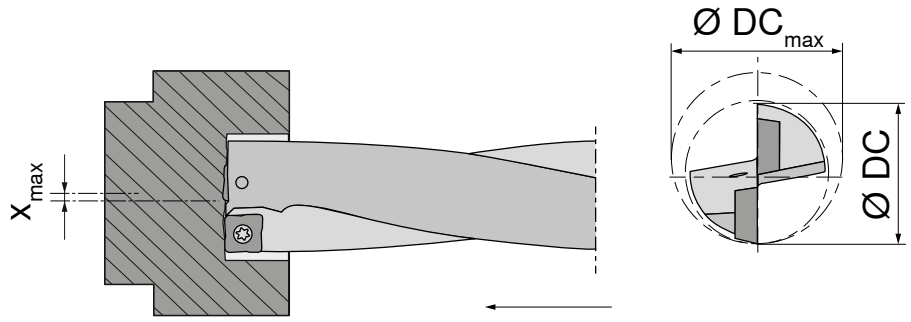
Na usinagem de furos passantes se a broca é estacionaria e a peça giratória, será produzido um disco com borda afiada na saída do furo que sai da peça em alta velocidade. Precauções de segurança devem ser observadas. Uma proteção de segurança deve ser usada.

Valores standard para MaxiDrill 900 – 5xD

Índice	10 855 ...							
	C							
	Ø 12–15,5	Ø 16–17,5	Ø 18–20	Ø 21–23	Ø 24–27	Ø 28–32	Ø 33–36	Ø 37–41
	f (mm/rev)							
P.1.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.1.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.1.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.1.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.1.5	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.2.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.2.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.2.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.2.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.3.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.3.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.3.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.4.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.4.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
M.1.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15
M.2.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15
M.3.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15
K.1.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
K.1.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
K.2.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
K.2.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
K.3.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
K.3.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
N.1.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.4.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
S.1.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.1.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.2.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.2.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.2.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.3.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.3.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.3.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								

A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 5 bar. Pressão ideal > 15 bar.

Faixa máxima de ajuste (X) para furação sólida / a partir do centro para aplicações com brocas estacionárias – KUB Pentron



Com o deslocamento máximo X_{max} o furo será:
$D_{max} = D + 2X_{max}$
por ex. para D = 20 mm, X_{max} = 0,25 mm:
$D_{max} = D + 0,5 = 20,5$ mm

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
14,0	SOGX 04....	0,25	14,5
14,5		0,25	15,0
15,0		0,25	15,5
15,5		0,25	16,0
16,0		0,25	16,5
16,5	SOGX 05....	0,25	17,0
17,0		0,25	17,5
17,5		0,25	18,0
18,0		0,25	18,5
18,5	SOGX 06....	0,25	19,0
19,0		0,25	19,5
19,5		0,25	20,0
20,0		0,25	20,5
20,5	SOGX 07....	0,25	21,0
21,0		0,25	21,5
21,5		0,25	22,0
22,0		0,25	22,5
22,5		0,25	23,0
23,0		0,25	23,5
23,5	SOGX 08....	0,25	24,0
24,0		0,25	24,5
24,5		0,25	25,0
25,0		0,25	25,5
25,5		0,25	26,0
26,0		0,25	26,5
26,5	SOGX 09....	0,25	27,0
27,0		0,25	27,5
27,5		0,25	28,0
28,0		0,25	28,5
28,5		0,25	29,0
29,0		0,25	29,5
29,5		0,25	30,0
30,0		0,25	30,5
31,0	SOGX 10....	0,25	31,5
32,0		0,25	32,5
33,0		0,25	33,5
34,0	SOGX 11....	0,25	34,5
35,0		0,25	35,5
36,0		0,25	36,5
37,0		0,25	37,5
38,0	SOGX 12....	0,25	38,5
39,0		0,25	39,5
40,0		0,25	40,5
41,0		0,25	41,5
42,0		0,25	42,5
43,0	SOGX 13....	0,25	43,5
44,0		0,25	44,5
45,0		0,25	45,5
46,0		0,25	46,5
47,0	SOGX 08....	0,25	47,5
48,0		0,25	48,5
49,0		0,25	49,5
50,0		0,25	50,5
51,0		0,25	51,5
52,0		0,25	52,5

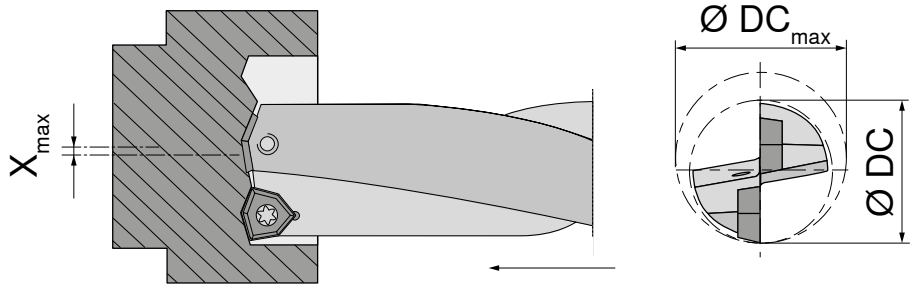
Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
53,0	SOGX 10....	0,25	53,5
54,0		0,25	54,5
55,0		0,25	55,5
56,0		0,25	56,5
57,0		0,25	57,5
58,0		0,25	58,5
59,0		0,25	59,5
60,0		0,25	60,5
61,0		0,25	61,5
62,0		0,25	62,5
63,0		0,25	63,5
64,0		0,25	64,5
65,0		0,25	65,5

KUB Pentron CS

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
64,0	SOGX 10....	0,25	64,5
65,0		0,25	65,5
66,0		0,25	66,5
67,0		0,25	67,5
68,0		0,25	68,5
69,0		0,25	69,5
70,0	SOGX 11....	0,25	70,5
71,0		0,25	71,5
72,0		0,25	72,5
73,0		0,25	73,5
74,0		0,25	74,5
75,0		0,25	75,5
76,0	SOGX 12....	0,25	76,5
77,0		0,25	77,5
78,0		0,25	78,5
79,0		0,25	79,5
80,0		0,25	80,5
81,0		0,25	81,5
82,0		0,25	82,5
83,0		0,25	83,5
84,0		0,25	84,5
85,0	SOGX 13....	0,25	85,5
86,0		0,25	86,5
87,0		0,25	87,5
88,0		0,25	88,5
89,0		0,25	89,5
90,0		0,25	90,5
91,0		0,25	91,5
92,0		0,25	92,5
93,0		0,25	93,5
94,0		0,25	94,5
95,0		0,25	95,5
96,0		0,25	96,5

O deslocamento radial máximo X afeta o equilíbrio das forças de corte da broca, portanto, o uso de taxas de avanço mais baixas é recomendado!

Faixa máxima de ajuste (X) para furação sólida / a partir do centro para aplicações com brocas estacionárias – KUB Trigon



Com o deslocamento máximo X_{max} o furo será:
$D_{max} = D + 2X_{max}$
por ex. para D = 20 mm, X_{max} = 0,5 mm:
$D_{max} = D + 1,0 = 21,0$ mm

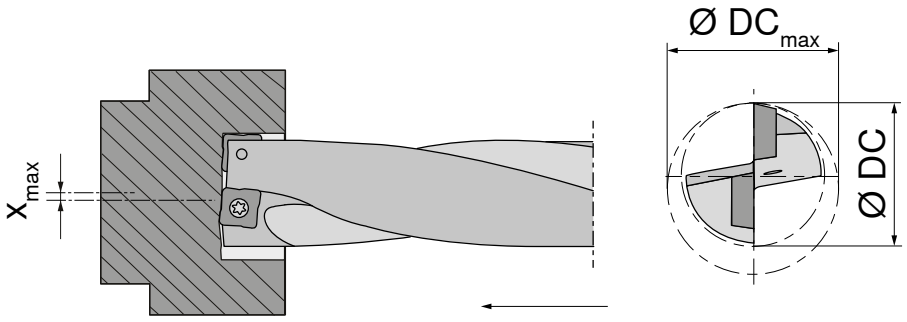
KUB Trigon

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
14,0	WOEX 03....	0,5	15,0
15,0		0,5	16,0
16,0		0,5	17,0
17,0		0,5	18,0
18,0		0,5	19,0
19,0		0,5	20,0
20,0	WOEX 04....	0,5	21,0
21,0		0,5	22,0
22,0		0,5	23,0
23,0		0,5	24,0
24,0		0,5	25,0
25,0	WOEX 05....	0,5	26,0
26,0		1,0	28,0
27,0		1,5	30,0
28,0		1,5	31,0
29,0		1,5	32,0
30,0		1,25	32,5
31,0		1,25	33,5
32,0		1,0	34,0
33,0		0,5	34,0
34,0		0,5	35,0
35,0		0,5	36,0
36,0		0,5	37,0
37,0	WOEX 06....	1,5	40,0
38,0		1,5	41,0
39,0		1,5	42,0
40,0		1,5	43,0
41,0		1,5	44,0
42,0		1,5	45,0
43,0		1,0	45,0
44,0		0,5	45,0

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
45,0	WOEX 08....	1,5	48,0
46,0		1,5	49,0
47,0		1,5	50,0
48,0		1,5	51,0
49,0		1,5	52,0
50,0		1,5	53,0
51,0		1,5	54,0
52,0		1,5	55,0
53,0		1,0	55,0
54,0		0,5	55,0
55,0	WOEX 10....	1,5	58,0
56,0		1,5	59,0
57,0		1,5	60,0
58,0		1,5	61,0
59,0		1,5	62,0
60,0		1,5	63,0
61,0		1,5	64,0
62,0		1,5	65,0
63,0		1,5	66,0
64,0		1,5	67,0
65,0		1,5	68,0
66,0		1,5	69,0
67,0		1,25	69,5
68,0		1,0	70,0
69,0	WOEX 12....	1,5	72,0
70,0		1,5	73,0
71,0		1,5	74,0
72,0		1,5	75,0
73,0		1,5	76,0
74,0		1,5	77,0
75,0		1,5	78,0
76,0		1,5	79,0
77,0		1,5	80,0
78,0		1,5	81,0
79,0		1,5	82,0
80,0		1,0	82,0
81,0		0,75	82,5
82,0		0,5	83,0

O deslocamento radial máximo X afeta o equilíbrio das forças de corte da broca, portanto, o uso de taxas de avanço mais baixas é recomendado!

Faixa máxima de ajuste (X) para furação sólida / a partir do centro para aplicações com brocas estacionárias – MaxiDrill 900



Com o deslocamento máximo X_{max} o furo será:
$D_{max} = D + 2X_{max}$
por ex. para D = 20 mm, X_{max} = 0,20 mm:
$D_{max} = D + 0,4 = 20,4$ mm

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
12,0	SONT 03....	0,50	13,0
12,5		0,40	13,3
13,0		0,35	13,7
13,5		0,30	14,1
14,0	SONT 04....	0,35	14,7
14,5		0,25	15,0
15,0		0,20	15,4
15,5		0,15	15,8
16,0	SONT 05....	0,40	16,8
16,5		0,35	17,2
17,0		0,30	17,6
17,5		0,25	18,0
18,0	SONT 06....	0,50	19,0
18,5		0,40	19,3
19,0		0,35	19,7
19,5		0,25	20,0
20,0		0,20	20,4
20,5		0,15	20,8
21,0	SONT 07....	0,35	21,7
21,5		0,30	22,1
22,0		0,25	22,5
22,5		0,15	22,8
23,0		0,15	23,3
23,5		0,10	23,7
24,0	SONT 08....	0,65	25,3
24,5		0,55	25,6
25,0		0,55	26,1
25,5		0,40	26,3
26,0		0,35	26,7
26,5		0,30	27,1
27,0		0,25	27,5
27,5		0,15	27,8
28,0	SONT 09....	0,90	29,8
28,5		0,80	30,1
29,0		0,75	30,5
29,5		0,70	30,9
30,0		0,60	31,2
30,5		0,55	31,6
31,0		0,45	31,9
31,5		0,40	32,3
32,0		0,30	32,6

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
32,5	SONT 10....	0,80	34,1
33,0		0,80	34,6
33,5		0,65	34,8
34,0		0,60	35,2
34,5		0,50	35,5
35,0		0,45	35,9
35,5		0,35	36,2
36,0		0,35	36,7
36,5		0,20	36,9
37,0	SONT 12....	1,00	39,0
38,0		0,85	39,7
39,0		0,70	40,4
40,0		0,50	41,0
41,0		0,35	41,7
42,0	SONT 13....	0,95	43,9
43,0		0,80	44,6
44,0		0,60	45,2
45,0		0,45	45,9
46,0		0,30	46,6
47,0	SONT 15....	1,80	50,6
48,0		1,65	51,3
49,0		1,50	52,0
50,0		1,35	52,7
51,0		1,15	53,3
52,0		0,95	53,9
53,0		0,80	54,6
54,0		0,60	55,2
55,0	SONT 17....	2,10	59,2
56,0		1,90	59,8
57,0		1,75	60,5
58,0		1,55	61,1
59,0		1,35	61,7
60,0		1,15	62,3
61,0		1,00	63,0
62,0		0,85	63,7
63,0		0,65	64,3

O deslocamento radial máximo X afeta o equilíbrio das forças de corte da broca, portanto, o uso de taxas de avanço mais baixas é recomendado!

Dados técnicos para torneamento interno – MaxiDrill 900

Tamanho da pastilha	$a_{p\,max.}$ in mm	f em mm/rev.
SONT 03	0,40–1,50	0,08–0,22
SONT 04	0,40–1,80	0,09–0,27
SONT 05	0,60–2,40	0,10–0,30
SONT 06	0,60–2,80	0,11–0,34
SONT 07	0,60–3,40	0,13–0,38
SONT 08	0,70–4,20	0,15–0,41

Tamanho da pastilha	$a_{p\,max.}$ in mm	f em mm/rev.
SONT 09	0,70–4,50	0,16–0,42
SONT 10	0,70–4,80	0,17–0,44
SONT 12	0,90–5,50	0,18–0,45
SONT 13	1,00–6,00	0,20–0,45
SONT 15	1,20–6,40	0,21–0,46
SONT 17	1,20–6,70	0,21–0,47

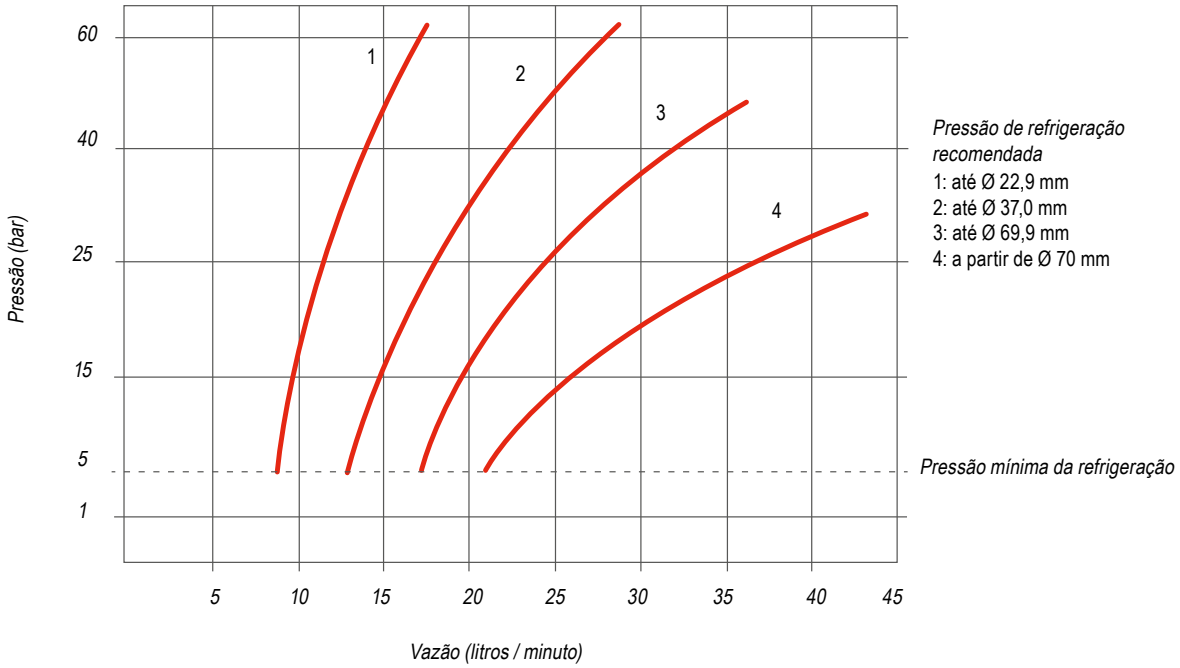
Exemplo de codificação para brocas com pastilhas intercambiáveis

Sistema		Comprimento		Diâmetro do furo		Direção de rotação		Tamanho da pastilha		Interface da máquina e tamanho
KUB-P	.	3D	.	215	.	R	.	07	–	ABS 50
KUB-P	.	3D	.	290	.	R	.	04	–	PSC 63
KUB-P.GH-CS	.	3D	.	76-78	.	R			–	ABS 80
MD-900	.	4D	.	240	.	R	.	08	–	C 32
KUB-T	.	2D	.	350	.	R	.	05	–	K 32
KUB-T	.	2D	.	350	.	L	.	05	–	ABS 50
KUB-C.GH	.	4D	.	320	.	R			–	ABS 50

KUB-P = KUB Pentron	215 = 21,5 mm	R = Direita	ABS50 = Adaptador ABS Tamanho 50
	290 = 29,0 mm	R = Direita	PSC63 = Cone poligonal Tamanho 63
KUB-P.GH-CS = KUB Pentron CS	76-78 = 76-78 mm	R = Direita	ABS80 = Adaptador ABS Tamanho 80
MD-900 = MaxiDrill 900	240 = 24,0 mm	R = Direita	C32 = Haste cilíndrica Ø 32,0 mm
KUB-T = KUB Trigon	350 = 35,0 mm	R = Direita	K32 = Haste cilíndrica combinada Ø 32,0 mm
		L = Esquerda	ABS50 = Adaptador ABS Tamanho 50
KUB-C.GH = KUB Centron	320 = KLG 32	R = Direita	ABS50 = Adaptador ABS Tamanho 50

O sistema de designação para pastilhas intercambiáveis KOMET Performance (W80 ... / W29 ...) pode ser encontrado no **Capítulo 5 – Ferramentas para mandrilamento na página 75**.

Pressão e vazão de refrigeração recomendados

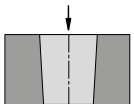


Furação com pastilhas intercambiáveis – Problemas / Possíveis causas / Soluções

Aplicação rotativa e estacionária

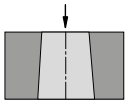
Vida útil pequena / Tipos de desgaste das pastilhas intercambiáveis

- ▲ Velocidade de corte muito alta → Selecione a velocidade de corte correta
- ▲ Classe da pastilha com pouca resistência ao desgaste → Selecione uma classe com maior resistência ao desgaste
- ▲ Balanço da ferramenta muito grande → Se possível, use uma ferramenta mais curta
- ▲ Assento da pastilha danificado → Verifique a ferramenta, substitua se necessário
- ▲ Baixa estabilidade do dispositivo de fixação → Aumentar a estabilidade



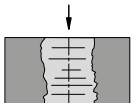
O furo com diâmetro mais fechado na saída

- ▲ Acúmulo de cavacos na aresta de corte externa → Use uma geometria de quebra de cavacos diferente, se necessário, aumente o avanço
- ▲ Material muito macio → Aumentar a velocidade de corte, reduzir o avanço. Use geometria de aresta de corte positiva



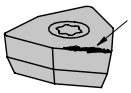
O furo com diâmetro mais fechado na entrada

- ▲ Acúmulo de cavacos na aresta de corte interna → Use uma geometria de quebra de cavacos diferente, se necessário, aumente o avanço



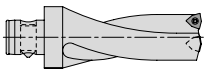
Qualidade superficial ruim

- ▲ Má remoção de cavacos → Otimize os parâmetros de corte: Aumente a velocidade de corte, Reduza o avanço



Atesta postiça

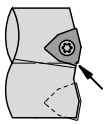
- ▲ Velocidade de corte muito baixa → Aumente a velocidade de corte
- ▲ Pastilha intercambiável muito negativa → Use geometria positiva
- ▲ Cobertura inadequada → Selecione a cobertura correta



Marcas de fricção no corpo da ferramenta

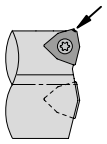
- ▲ Diâmetro do furo muito pequeno → Verifique o ajuste (pre-setting)
- ▲ Problemas de remoção de cavacos → Otimize os parâmetros de corte, verifique a geometria da pastilha intercambiável
- ▲ Raio da aresta de corte muito grande → Use o raio da aresta de corte correto

Aplicação estacionária



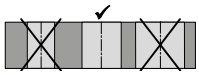
Quebra na aresta de corte interna

- ▲ Altura da linha de centro da ferramenta muito alta / muito baixa → Torre / adaptador da ferramenta possivelmente deslocado → Reajuste a máquina
- ▲ Pastilhas intercambiáveis em posição trocada → Use pastilhas intercambiáveis corretas
- ▲ Avanço muito alto → Reduza o avanço
- ▲ Classe da pastilha intercambiável muito frágil → Use uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- ▲ Geometria da pastilha intercambiável incorreta → Se necessário, use uma geometria com uma aresta de corte chanfrada



Quebra na aresta de corte externa

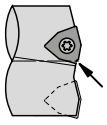
- ▲ Avanço muito alto → Reduza o avanço
- ▲ Corte interrompido → Mudar para uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- ▲ Raio da aresta de corte muito pequeno → Use uma pastilha intercambiável com raio de aresta de corte maior



Furo muito pequeno / muito grande

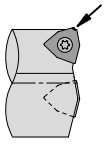
- ▲ A máquina não está na posição X-0 → Mova o eixo para a posição correta
- ▲ Eixo da máquina deslocado → Reajuste a máquina

Aplicação rotativa



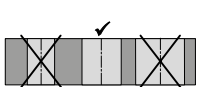
Quebra na aresta de corte interna

- ▲ Pastilhas intercambiáveis em posição trocada → Use pastilhas intercambiáveis corretas
- ▲ Avanço muito alto → Reduza o avanço
- ▲ Classe da pastilha intercambiável muito frágil → Use uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- ▲ Geometria da pastilha intercambiável incorreta → Se necessário, use uma geometria com uma aresta de corte chanfrada



Quebra na aresta de corte externa

- ▲ Avanço muito alto → Reduza o avanço
- ▲ Corte interrompido → Mudar para uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- ▲ Raio da aresta de corte muito pequeno → Use uma pastilha intercambiável com raio de aresta de corte maior

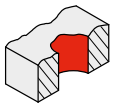


Furo muito pequeno / muito grande ao usar ferramentas ajustáveis

- ▲ Raio de aresta de corte errado → Use raio de aresta de corte correto
- ▲ Ajuste incorreto (pre-setting) → Ajuste corretamente a ferramenta
- ▲ Aumente o suprimento de refrigeração

KUB Centron – Instruções técnicas de furação

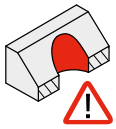
1.



Furação em superfícies irregulares (superfícies fundidas)

- ▲ Geralmente possível
- ▲ Reduza o avanço ao iniciar a furação

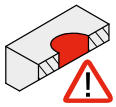
2.



Furação em superfícies inclinadas

- ▲ A superfície de perfuração deve ser previamente faceada
- ▲ Evite o entupimento de cavacos

3.



Saída do furo inclinada

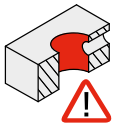
- ▲ Possível sob certas condições
- ▲ Se necessário, reduza o avanço
- ▲ Ângulo de furação máx. 3°

4.

Furação em superfícies convexas

- ▲ Furação possível com avanço reduzido ao iniciar a furação
- ▲ Se o ponto de furação estiver fora do centro do raio, deve-se facear previamente

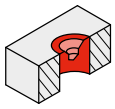
5.



Furação através de furo transversal

- ▲ Reduza o avanço pela metade nos cortes interrompidos
- ▲ Furo transversal máx. 1/3 do diâmetro do furo
- ▲ Furo transversal excêntrico não é possível

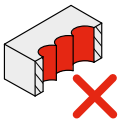
6.



Furação em um pre-furo irregular ou furo de centro grande

- ▲ Possível sob certas condições
- ▲ Se necessário, reduza o avanço
- ▲ Se o centro for muito grande, deve-se facear previamente
- ▲ Se necessário, otimize o ajuste básico da ponta de centragem

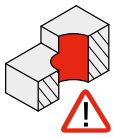
7.



Furação de cavidade (em fileira)

- ▲ Não é possível

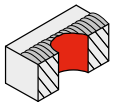
8.



Furação em uma borda com superfície escalonada

- ▲ Não é possível com ferramentas 4xD
- ▲ Devido à superfície de furação indefinida, é necessária pré-usinagem (Rebaixamento, Fresamento de facear)
- ▲ Em seguida, continue conforme descrito no Ponto 1

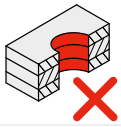
9.



Furação em uma linha de junção de forjamento / soldagem / fundição

- ▲ Reduza o avanço ao iniciar a furação
- ▲ Se necessário, facear previamente

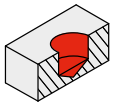
10.



Furação de chapas sobrepostas

- ▲ Não é possível

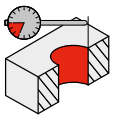
11.



Furo cego

- ▲ Possível
- ▲ Ajuste as guias 0,5 mm abaixo do Ø real

12.



Ajustável

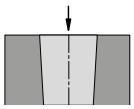
- ▲ Ajustável a partir de um diâmetro de 65 mm

KUB Centron – Problemas / Possíveis causas / Soluções

Aplicação rotativa e estacionária

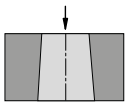
Vida útil pequena / Tipos de desgaste das pastilhas intercambiáveis

- Velocidade de corte muito alta → Selecione a velocidade de corte correta
- Classe da pastilha com pouca resistência ao desgaste → Selecione uma classe com maior resistência ao desgaste
- Balanço da ferramenta muito grande → Se possível, use uma ferramenta mais curta
- Assento da pastilha danificado → Verifique a ferramenta, substitua se necessário
- Baixa estabilidade do dispositivo de fixação → Aumentar a estabilidade



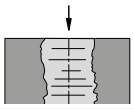
O furo com diâmetro mais fechado na saída

- Acúmulo de cavacos na aresta de corte externa → Use uma geometria de quebra de cavacos diferente, se necessário, aumente o avanço
- Material muito macio → Aumentar a velocidade de corte, reduzir o avanço.
- Use geometria de aresta de corte positiva
- O ajuste axial da ponta de centragem não é ideal → ajuste de acordo com a folha de instruções da operação



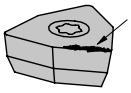
O furo com diâmetro mais fechado na entrada

- Acúmulo de cavacos na aresta de corte interna → Use uma geometria de quebra de cavacos diferente, se necessário, aumente o avanço



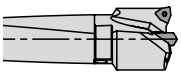
Qualidade superficial ruim

- Má remoção de cavacos → Otimize os parâmetros de corte: Aumente a velocidade de corte, Reduza o avanço



Atesta postiça

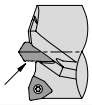
- Velocidade de corte muito baixa → Aumente a velocidade de corte
- Pastilha intercambiável muito negativa → Use geometria positiva
- Cobertura inadequada → Selecione a cobertura correta



Marcas de fricção no corpo da ferramenta

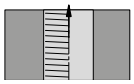
- Diâmetro do furo muito pequeno → Verifique o ajuste (pre-setting)
- Problemas de remoção de cavacos → Otimize os parâmetros de corte, verifique a geometria da pastilha intercambiável
- Raio da aresta de corte muito grande → Use o raio da aresta de corte correto
- Emperramento de cavacos nas guias, guias quebradas, com elementos básicos < 6xD, o uso das guias pode ser dispensado

Aplicação estacionária



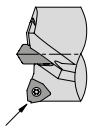
Desgaste significativo em um lado da ponta de centragem

- A ferramenta não está na linha de centro → Torre / adaptador da ferramenta possivelmente deslocado → Reajuste a máquina



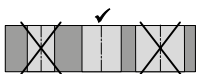
Marcas unilaterais

- A ferramenta não está na linha de centro → Torre / adaptador da ferramenta possivelmente deslocado → Reajuste a máquina



Quebra na aresta de corte externa

- Avanço muito alto → Reduza o avanço
- Corte interrompido → Mudar para uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- Raio da aresta de corte muito pequeno → Use uma pastilha intercambiável com raio de aresta de corte maior



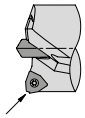
Furo muito pequeno / muito grande

- A máquina não está na posição X-0 → Mova o eixo para a posição correta
- Eixo da máquina deslocado → Reajuste a máquina

Aplicação rotativa

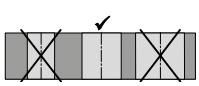
Desgaste significativo em um lado da ponta de centragem

- Guia insuficiente → verifique o ajuste do comprimento da ponta de centragem



Quebra na aresta de corte externa

- Avanço muito alto → Reduza o avanço
- Corte interrompido → Mudar para uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- Raio da aresta de corte muito pequeno → Use uma pastilha intercambiável com raio de aresta de corte maior



Furo muito pequeno / muito grande

- Raio de aresta de corte errado → Use raio de aresta de corte correto
- Ajuste incorreto (pre-setting) → Ajuste corretamente a ferramenta

Quebra-cavacos

		KOMET \ Performance		KOMET \ Standard
		WOEX	SOGX	SONT
-01	▲ Geometria universal com aresta de corte estável, adequada para uma ampla gama de materiais ▲ Pode ser usado como pastilha central e periférica (BK6115 -01: Recomendado apenas para pastilha periférica)			
-03	▲ Geometria para problemas de quebra de cavacos com excelente controle de cavacos mesmo em baixas taxas de avanço ▲ WOEX BK8425 -03: Só pode ser usado como pastilha periférica ▲ SOGX BK8430 -03: Pode ser usado como o pastilha central e periférica ▲ Aplicação principal em materiais de cavacos longos, aços de baixa liga e aços inoxidáveis			
-11	▲ Quebra-cavacos altamente positivo e minimamente arredondado ▲ Para aplicações de corte suave ▲ Aplicação principal em alumínio ou materiais resistentes ao calor			
-13	▲ Geometria positiva, o quebra-cavacos em forma de cúpula garante uma quebra mais controlada dos cavacos ▲ Pode ser usado como pastilha central e periférica ▲ Adequado para condições instáveis devido às menores forças de corte e consumo de potência ▲ Pode ser usada para uma ampla gama de materiais			
-21	▲ Geometria de corte suave e altamente positiva ▲ Pode ser usado como pastilha central e periférica ▲ BK7935: Só pode ser usado como pastilha periférica ▲ Forças de corte reduzidas e menor consumo de potência ▲ Aplicação principal, dependendo da classe, em metais não ferrosos, aço e aço inoxidável, ampla faixa de aplicação também para ligas de titânio			
-32	▲ Formação de rebarbas minimizada ao entrar e sair do furo ▲ Separação segura do disco gerado na saída do furo ao retrair a broca ▲ Adequada para uma ampla gama de materiais			
-34	▲ Geometria para alto avanço ▲ Pastilha intercambiável extremamente estável ▲ Requer maior potência e fixação estável ▲ Especializado em aço e materiais fundidos			
-M30	▲ Geometria de aplicação universal ▲ Pastilha intercambiável estável, também adequada para altas taxas de avanço ▲ CTPP430: Pode ser usado como pastilha central e periférica ▲ CTCP420: Recomendado apenas para pastilha periférica			

Maior variedade de pastilhas intercambiáveis podem ser encontradas na nossa Loja Online
cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral das classes

CTPP430

DRAGONSKIN

- Metal duro, com cobertura TiAlN
- ISO | **P30** | **M25** | S25 | K30 | N25
- Classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico e ligas resistentes ao calor.

CTCP420

DRAGONSKIN

- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P20** | **K20**
- Classe resistente ao desgaste para materiais de aço e ferro fundido em altas velocidades de corte.

BK7710

- Metal duro, com cobertura TiB_2
- ISO | **N10** | S10 | O10
- Classe resistente ao desgaste com ótimas características de corte para evitar a formação de arestas postiças para usinagem de ligas de alumínio e titânio.

BK7615

- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **K15**
- Classe altamente produtiva com extrema estabilidade de aresta para usinagem com e sem refrigeração em todos os materiais de ferro fundido

BK62

- Metal duro, com cobertura TiN-TiCN-Al_2O_3
- ISO | **K15** | H15
- Classe especial de metal duro para usinagem de materiais de ferro fundido cinzento em altas velocidades de corte. Não é adequado para usinagem de materiais de alumínio.

BK79

- Metal duro, com cobertura TiAlN
- ISO | **P40** | **M35** | **K25** | N30
- Classe de aplicação universal com alta resistência ao desgaste
- Velocidade de corte baixa a média para desbaste e acabamento bem como corte interrompido.

BK8425

- Metal duro, com cobertura TiAlN/TiN
- ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | **S25** | H25
- Classe de aplicação universal com maior resistência ao desgaste graças ao revestimento PVD inovador com multi camadas.

BK8430

- Metal duro, com cobertura TiAlN/TiN
- ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | **S25** | H25
- Classe com tipo de grão mais fino e resistente ao desgaste
- Extrema estabilidade da aresta e máxima resistência ao desgaste em velocidades média e alta

BK6115

- Metal duro, com cobertura TiCN-TiN-Al_2O_3
- ISO | **P20** | **M20** | **K20** | H20
- Cobertura de alta qualidade, com tratamento superficial para usinagem de materiais de ferro fundido em condições normais a estáveis e altas velocidades de corte.

BK7935

- Metal duro, com cobertura AlTiN
- ISO | **P35** | **M30** | **K30** | N30 | **S30** | O30
- Classe de metal duro tenaz para usinagem de aço inoxidável e aços resistentes a ácidos, bem como ligas especiais.

BK77

- Metal duro, com cobertura TiN
- ISO | **S10** | H10 | O10
- Classe de resistente ao desgaste para usinagem de ligas de alumínio, super ligas e plásticos em velocidades de corte médias.

Aplicação

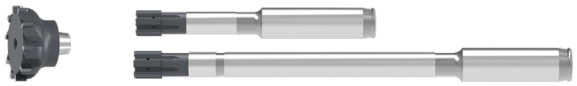
Designação da classe	Designação standard	Gama de aplicação ISO	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O
BK6115	HC-P20	01 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50	●						
	HC-M20			●					
	HC-K20				●				
	HC-H20							○	
BK8425	HC-P25		●						
	HC-M25			●					
	HC-K25				●				
	HC-N25					○			
	HC-S25						●		
	HC-H25							○	
BK8430	HC-P30		●						
	HC-M25			●					
	HC-K25				●				
	HC-N25					○			
	HC-S25						●		
	HC-H25							○	
BK7935	HC-P35		●						
	HC-M30			●					
	HC-S30						●		
	HC-K30				●				
	HC-N30					○			
	HC-O30								○
BK7710	HC-N10					●			
	HC-S10						○		
	HC-O10								○
CTCP420 DRAGONSKIN	HC-P20		●						
	HC-K20				●				
CTPP430 DRAGONSKIN	HC-P30		●						
	HC-M25			●					
	HC-S25						○		
	HC-N25					○			
	HC-K30				○				
BK7615	HC-K15				●				
BK62	HC-K15				●				
	HC-H15							○	
BK77	HC-S10						●		
	HC-H10							○	
	HC-O10								○
BK79	HC-P40		●						
	HC-M35			●					
	HC-K25				●				
	HC-N30					○			

● **Aplicação principal**
○ Aplicação secundária

Resistência ao desgaste v_c+ ⟷ v_c– Tenacidade

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW Extensão REAMAX TS / Monomax



- Expansão do programa REAMAX TS e Monomax com uma versão Monomax em dois comprimentos (3xD e 5xD) e uma versão de cabeça de alargamento REAMAX TS
- Com blanks de metal duro com cobertura – ideal para cortes interrompidos: DBG-P ASG 3000
- Especializada para usinagem de furos passantes em ferro fundido e aço

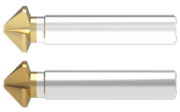
Extensão REAMAX TS → Página 10
Extensão Monomax versão curta → Página 22
Extensão Monomax versão longa → Página 25

NEW Alargadores para máquina, semelhantes a DIN 8093-A / -B

- Passo extremamente irregular
- Alargador universal de metal duro sem refrigeração interna

→ Página 48

NEW Escareadores 90° com passo irregular, DIN 335-C



- Todos os tamanhos com 3 arestas de corte e passo altamente irregular, resultando em um funcionamento suave, excelente circularidade e redução de vibração, gerando alta qualidade de superficial
- Cobertura TiN e Cobertura especial HPC TiN
- Para uma vida útil muito alta da ferramenta em quase todos os materiais
- Forças axiais e radiais muito reduzidas
- Para escareamento conforme DIN ISO 7721 e DIN 7991

Versão de metal duro integral → Página 63
Versão de HSS → Página 65

NEW Escareadores com pastilhas intercambiáveis para rebaixos cilíndricos

- A aplicação universal e máxima vida útil podem ser alcançadas através do uso das comprovadas pastilhas intercambiáveis WOEX (classe: BK8425 / K10; Quebra-cavaco -01)
- Para produção de rebaixos de acordo com DIN 974
- Com refrigeração interna

→ Página 57+58

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores 4

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	4
Guia de seleção – Alargadores	5
Toolfinder – Alargadores	6+7
Visão geral do conteúdo – Escareadores	8
Gama de produtos – Alargadores	
Alargadores de alta velocidade de metal duro	9–42
Alargadores de metal duro	43–48
Alargadores de HSS	49–56
Gama de produtos – Escareadores	57–68
Informações Técnicas	
Dados de corte	69–95
REAMAX TS – Instruções de montagem e operação	96+97
Problemas / Possíveis causas / soluções	98
Tipos de desgastes	99
Geometrias da aresta de corte e qualidade superficial	100
Classes de tolerância para alargadores 1/100	101
Tolerâncias do fabricante e coberturas	102
Visão geral dos quebra-cavacos e classes	103

KOMET \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **KOMET Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

KOMET \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

As ferramentas de qualidade da linha de produtos **KOMET Standard** são robustas e seguras e desfrutam da mais alta confiança de nossos clientes em todo o mundo. As ferramentas desta linha de produtos são a primeira escolha para muitas aplicações standard e garantem ótimos resultados.

Explicação dos símbolos

Versões de fornecimento do líquido refrigerante

Refrigeração interna central

Refrigeração interna lateral

Haste

Haste cilíndrica lisa

Cone Morse

Haste cilíndrica com superfície de arraste lateral „Weldon“

Aplicações

Furos passantes

Furos cegos

Furo passante com furo cruzado/Corte interrompido

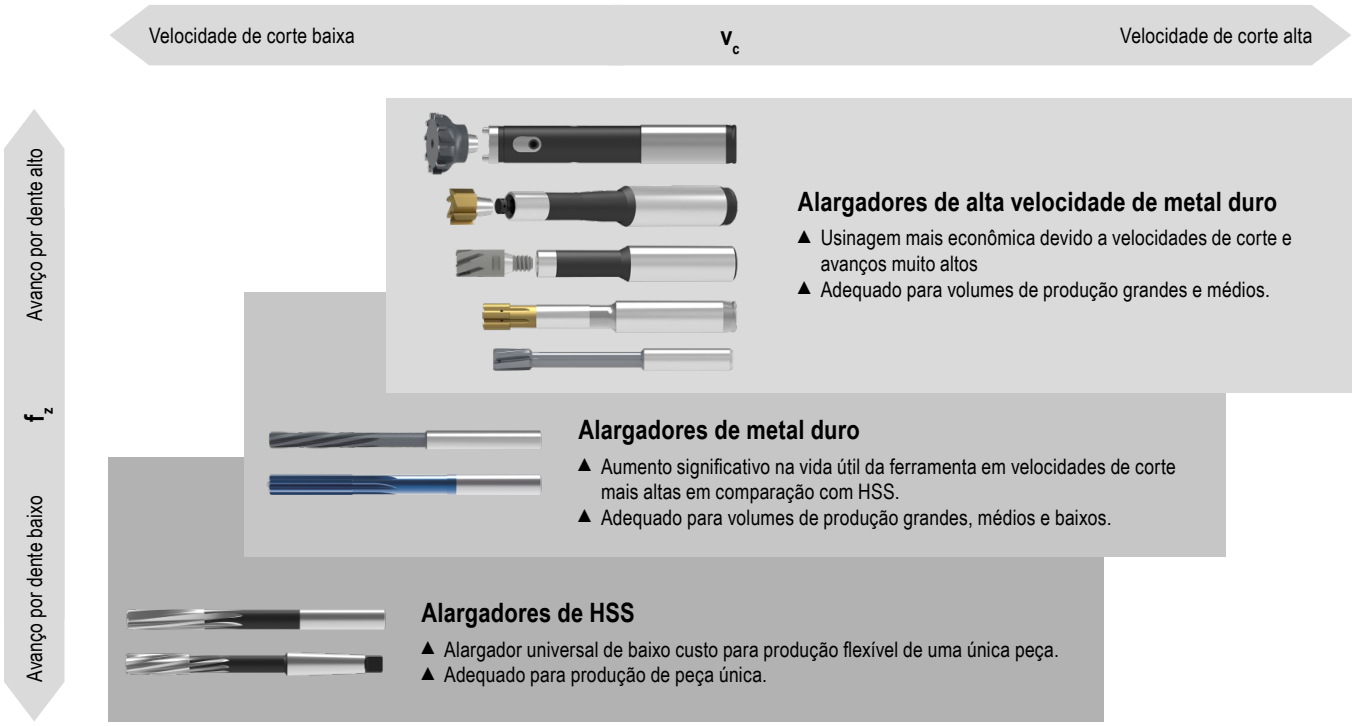
Furo cego com furo cruzado/Corte interrompido

ZEFP = Número de dentes

● = Aplicação principal

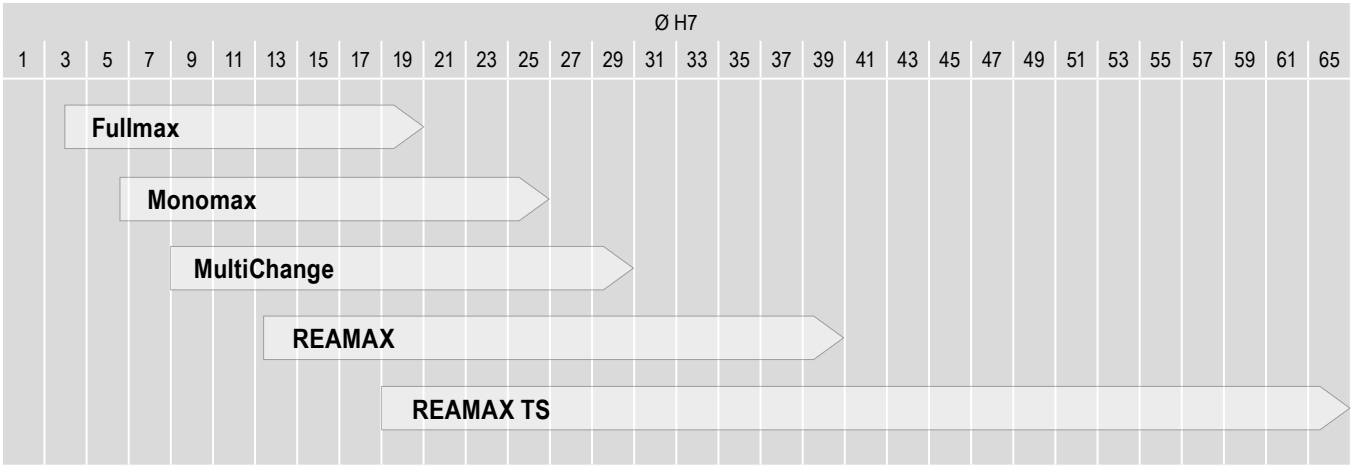
○ = Aplicação secundária

Guia de seleção – Alargadores



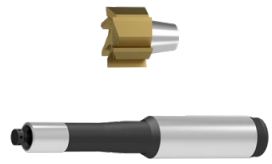
4

Visão geral dos alargadores de metal duro de alta velocidade



	Monobloco	Modular
Fixo	Fullmax	MultiChange REAMAX
Ajustável	Monomax	REAMAX TS

Toolfinder – Alargadores

Alargadores de alta velocidade de metal duro	**REAMAX TS**			▲ Sistema com cabeças intercambiáveis altamente flexível e econômico ▲ Todos os materiais comuns ▲ Ajustável na faixa de µm
				▲ Suportes disponíveis em 3xD e 5xD ▲ Suporte Tipo DAH Zero disponível em 3xD e 5xD
	REAMAX			▲ Sistema com cabeças intercambiáveis, otimizado para uso com mínima quantidade de lubrificação (MQL) ▲ Alta precisão de troca garantida devido ao sistema de contato de face e cone
				▲ Suportes disponíveis em 3xD e 5xD
	MultiChange			▲ Sistema de troca rápida flexível para alargamento, escareamento e fresamento ▲ Alta precisão de troca garantida devido ao sistema de contato de face e cone
				▲ Suporte estável de metal duro e aço, versões curta e longa
	Monomax			▲ Alargador monobloco ajustável em 3xD e 5xD ▲ Corpo básico pode ser reafiado e reequipado (re-tipping) ▲ Todos os materiais comuns
	Fullmax			▲ Alargador de alta velocidade em versões curta e longa ▲ Alargadores para usinagem de aço, aços inoxidáveis e resistentes a ácidos, materiais fundidos, alumínio e materiais endurecidos até 63 HRC ▲ Passo extremamente irregular ▲ Haste standard ~DIN 6535 HA
Alargadores de metal duro	NC	NC 100		▲ Alargador de metal duro universal sem refrigeração interna ▲ Passo extremamente irregular ▲ Haste standard ~DIN 6535 HA
	NC	NC 100H		▲ Alargador de metal duro sem refrigeração interna adequado para materiais endurecidos ▲ Haste standard ~DIN 6535 HA
	N			▲ Alargador de metal duro universal sem refrigeração interna ▲ Passo extremamente irregular
Alargadores de HSS	NC	NC 100		▲ Alargador NC de HSS-E para máquinas ▲ Haste conforme DIN 1835 A
	N	N 100		▲ Alargador de HSS-E para máquina
	AR	AR 100		▲ Alargador de HSS-E para máquinas automáticas DIN 8089
	N			▲ Alargador de HSS-E para máquinas DIN 208 ▲ Com cone morse
	H			▲ Alargador manual de HSS com haste cilíndrica DIN 206

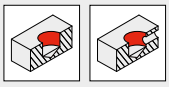
	Diâmetro do furo em mm Ø DC	Tolerância standard	Furos passantes	Furos cegos	Refrigeração interna	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	KOMET \ Performance	KOMET \ Standard
	18,00–65,00	H7 1/100			✓	●	●	●	●			○	9–11	
					✓								12+13	
	12,50–40,00	H7 1/100			✓	●	●	●	●		●	○	14+15	
					✓								16	
	8,00–30,20	H7 1/100			✓	●	●	●	●				17–19	
					✓								→ Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Componentes	
Versão corta	5,60–25,89	H7 1/100			✓	●	●	●	●			○	20–23	
Versão longa	5,60–25,89	H7 1/100			✓	●	●	●	●			○	24–26	
Versão corta	4,00–16,00 2,96–20,05	H7 1/100			✓	●	●	●	○	○	○		27–32	
Versão longa	4,00–16,00 2,96–20,05	H7 1/100			✓	●	●	●	●	○	●	○	33–42	
	2,00–30,00 0,59–12,05	H7 1/100				●	○	●	●	○	○	●	43–45	
	0,98–12,05	H7				○	○	○			●		46+47	
	2,00–12,00	H7				●		○	●					48
	1,50–20,00 0,95–12,00	H7 1/100				●		●	●			●	49+50	
	1,00–20,00 0,95–12,00	H7 1/100				●	○	●	●	○		●		51–53
	4,00–20,00 3,76–12,00	H7 1/100				●	○	●	●	○		●		54+55
	16,00–50,00	H7				●	○	●	●	○		●		56
	3,00–30,00	H7				●	○	●	●	○		●		56

4

Visão geral dos escareadores

	Tipos de ferramentas	Coberturas	Diâmetro do furo em mm Ø DC	Ângulo do chanfro SIG	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	KOMET \ Performance	KOMET \ Standard
Rebaixadores com pastilhas intercambiáveis													
	WPS		10–48	180°	●	●	●	●	●	○	●	57+58	
Escariadores com pastilhas intercambiáveis 60° / 90°													
	WPS		16,5–25,5 19,0–37,0	60° 90°	●	●	●	●	●	○	●	59–61	
Rebaixadores de HSS													
			6,0–20,0	180°	●	●	●	●	○		●		62
Escareadores de metal duro													
	N	HPC-TiN	6,3–31,0	90°	●	○	●	●	○	○	○	63	
	N		12,5–25,0	60°	●	○	●	●	○	○			64
	N		10,4–31,0	90°	●	○	●	●	○	○			64
Escareadores de HSS													
	N	TiN	4,3–31,0	90°	●	○	●	●	○	○	○	65	
	N		4,3–31,0	90°	●	○	●	●	○		●		66
	N	TiN	5,0–31,0	90°	●	○	●	●	○	○	●		66
	N	TiAlN	5,0–31,0	90°	●	○	●	●	○	○	●		66
	VA	TiAlN	6,3–31,0	90°	○	●	○	○	○	○	●		66
	AL		6,3–31,0	90°	○	○	○	●	○		●		66
			6,3–25,0	60°	●	○	●	●	○		●		67
	N		30,0–80,0	90°	●	○	●	●	○		●		67
			6,3–25,0	120°	●	○	●	●	○		●		68
Escareadores para rebarbação													
			6,3–28,0	90°	●	○	●	●	○		●		68
		TiN	6,3–28,0	90°	●	○	●	●	○	○	●		68

REAMAX TS – Guia de seleção

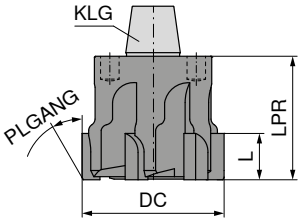
Ø 18 – 65 mm										
Artigo-Nr.			40 597 …	40 544 …	40 577 …	40 521 …	40 526 …	40 539 …	40 585 …	40 571 …	40 580 …
KOMET-Nr.			75J.93	75J.93	75J.65	75J.65	75J.17	75H.93	75H.65	75H.65	75H.17
Geometria da aresta de corte			ASG4000	ASG3000	ASG3000	ASG0106	ASG0706	ASG3000	ASG3000	ASG0106	ASG0706
Ângulo do chanfro de entrada			25°	45°	45°	45°	45°/8°	45°	45°	45°	45°/8°
Classe / Cobertura			DST	DST	DBG-P	DBG-P	DBC	DST	DBG-P	DBG-P	DBC
Tipo preferencial disponível			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tipo de furo			Furos passantes					Furos cegos			
Subgrupo de materiais		Índice									
P	Aço carbono	P.1.1	●	●	●			●	●		
		P.1.2	●	●	●			●	●		
		P.1.3	●	●	●			●	●		
		P.1.4	●	●	●			●	●		
		P.1.5	●	●	●			●	●		
	Aço de baixa liga	P.2.1	●	●	●			●	●		
		P.2.2	●	●	●			●	●		
		P.2.3	●	●	●			●	●		
		P.2.4	●	●	●			●	●		
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1				●				●	
		P.3.2				●				●	
		P.3.3				●				●	
	Aço inoxidável	P.4.1				●				●	
		P.4.2				●				●	
M	Aço inoxidável	M.1.1				●				●	
		M.2.1				●				●	
		M.3.1				●				●	
K	Ferro fundido	K.1.1			●				●		
		K.1.2			●				●		
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	●	●	●			●	●		
		K.2.2	●	●	●			●	●		
	Ferro fundido maleável	K.3.1		●	●			●	●		
		K.3.2	●	●	●			●	●		
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1					●				●
		N.1.2					●				●
	Liga de alumínio – Fundido	N.2.1					●				●
		N.2.2					●				●
		N.2.3					●				●
	Cobre e ligas de cobre (bronze, latão)	N.3.1		○				○			
		N.3.2		○				○			
		N.3.3									
	Ligas de magnésio	N.4.1					●				●
O	Materiais não metálicos	O.1.1									
		O.1.2									
		O.2.1									
		O.2.2									
		O.3.1					○				○

● = Aplicação principal
○ = Aplicação secundária

4

REAMAX TS – Cabeças de alargamento intercambiáveis

- ▲ Até a classe de tolerância IT 6 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo
- ▲ Alta precisão de troca garantida
- ▲ Retífica de alta precisão para máxima qualidade
- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ A interface permite a troca de cabeça na máquina
- ▲ Retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ KLG = Tamanho do acoplamento



	DST	DBG-P	DBC	NEW DBG-P	DST
	75J.93 PLGANG 25° ASG4000 CERMET Furos passantes	75J.65 PLGANG 45° ASG0106 Metal duro Furos passantes	75J.17 PLGANG 45/8° ASG0706 Metal duro Furos passantes	75J.65 PLGANG 45° ASG3000 Metal duro Furos passantes	75J.93 PLGANG 45° ASG3000 CERMET Furos passantes
	40 597 ...	**40 521 ...**	**40 526 ...**	**40 577 ...**	**40 544 ...**

DC $_{H7}$ mm	L mm	LPR mm	ZEFP	KLG									
18,00	6	20	6	1	18000		18000		18000		18000		18000
18,01 - 19,99	6	20	6	1	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
20,00	6	20	6	2	20000		20000		20000		20000		20000
20,01 - 21,99	6	20	6	2	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
22,00	6	20	6	3	22000		22000		22000		22000		22000
22,01 - 23,99	6	20	6	3	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
24,00	6	20	6	3	24000		24000		24000		24000		24000[1]
24,01 - 24,99	6	20	6	3	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
25,00	6	20	6	3	25000		25000		25000		25000		25000
25,01 - 25,99	6	20	6	3	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
26,00	6	20	6	3	26000		26000		26000[1]		26000		26000
26,01 - 26,99	6	20	6	3	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
27,00 - 27,99	6	25	6	4	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
28,00	6	25	6	4	28000		28000		28000		28000		28000
28,01 - 29,99	6	25	6	4	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
30,00	6	25	6	4	30000		30000		30000		30000		30000
30,01 - 31,79	6	25	6	4	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
31,80 - 31,99	6	25	8	4	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
32,00	6	25	8	4	32000		32000		32000		32000		32000
32,01 - 34,99	6	25	8	4	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
35,00	6	25	8	5	35000		35000		35000		35000		35000
35,01 - 39,99	6	25	8	5	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
40,00	6	25	8	5	40000		40000		40000		40000		40000
40,01 - 41,99	6	25	8	5	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
42,00	6	30	8	6	42000		42000		42000[1]		42000		42000
42,01 - 49,99	6	30	8	6	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
50,00	6	30	8	6	50000		50000		50000		50000		50000
50,01 - 51,99	6	30	8	6	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
52,00 - 53,99	8	35	10	7	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
54,00	8	35	10	7	54000[1]		54000[1]		54000[1]		54000[1]		54000[1]
54,01 - 65,00	8	35	10	7	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
P					●		●				●		●
M							●						
K					●						●		●
N									●				○
S													
H													
O									○				

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 70–72

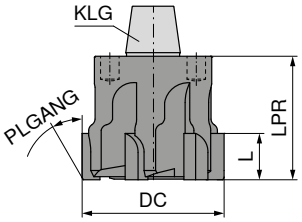
Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 24,12 H7 → Artigo-Nr. 40 597 2412!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!
Todas as cabeças também estão disponíveis com versões de cabeça fixa (não ajustáveis) mediante solicitação.

→ **Página 96+97**
Aqui você encontrará instruções operacionais detalhadas.

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

REAMAX TS – Cabeças de alargamento intercambiáveis

- ▲ Até a classe de tolerância IT 6 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo
- ▲ Alta precisão de troca garantida
- ▲ Retífica de alta precisão para máxima qualidade
- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ A interface permite a troca de cabeça na máquina
- ▲ Retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ KLG = Tamanho do acoplamento



	DST	DBG-P	DBC	DBG-P
	75H.93 PLGANG 45° ASG3000 CERMET Furos cegos	75H.65 PLGANG 45° ASG0106 Metal duro Furos cegos	75H.17 PLGANG 45/8° ASG0706 Metal duro Furos cegos	75H.65 PLGANG 45° ASG3000 Metal duro Furos cegos
	40 539 ...	**40 571 ...**	**40 580 ...**	**40 585 ...**

DC H7 mm	L mm	LPR mm	ZEFP	KLG				
18,00	6	20	6	1	18000	18000	18000 1)	18000
18,01 - 19,99	6	20	6	1	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
20,00	6	20	6	2	20000	20000	20000 1)	20000
20,01 - 21,99	6	20	6	2	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
22,00	6	20	6	3	22000	22000	22000 1)	22000
22,01 - 23,99	6	20	6	3	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
24,00	6	20	6	3	24000	24000	24000 1)	24000
24,01 - 24,99	6	20	6	3	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
25,00	6	20	6	3	25000	25000	25000 1)	25000
25,01 - 25,99	6	20	6	3	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
26,00	6	20	6	3	26000	26000	26000 1)	26000
26,01 - 26,99	6	20	6	3	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
27,00 - 27,99	6	25	6	4	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
28,00	6	25	6	4	28000	28000	28000 1)	28000
28,01 - 29,99	6	25	6	4	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
30,00	6	25	6	4	30000	30000	30000 1)	30000
30,01 - 31,79	6	25	6	4	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
31,80 - 31,99	6	25	8	4	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
32,00	6	25	8	4	32000	32000	32000 1)	32000
32,01 - 34,99	6	25	8	4	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
35,00	6	25	8	5	35000	35000	35000 1)	35000
35,01 - 39,99	6	25	8	5	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
40,00	6	25	8	5	40000	40000	40000 1)	40000
40,01 - 41,99	6	25	8	5	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
42,00	6	30	8	6	42000	42000	42000 1)	42000
42,01 - 49,99	6	30	8	6	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
50,00	6	30	8	6	50000	50000	50000 1)	50000
50,01 - 51,99	6	30	8	6	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
52,00 - 53,99	8	35	10	7	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
54,00	8	35	10	7	54000 1)	54000 1)	54000 1)	54000 1)
54,01 - 65,00	8	35	10	7	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 1)
P					●	●		●
M						●		
K					●			●
N					○		●	
S								
H								
O							○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 70–72

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 24,12 H7 → Artigo-Nr. 40 539 2412!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!
Todas as cabeças também estão disponíveis com versões de cabeça fixa (não ajustáveis) mediante solicitação.

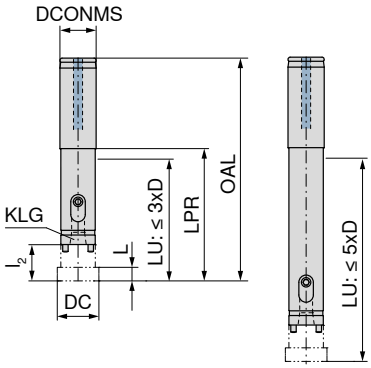
→ **Página 96+97**
Aqui você encontrará instruções operacionais detalhadas.

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

REAMAX TS – Porta-ferramenta

▲ KLG = Tamanho do acoplamento

Escopo de fornecimento:
Suporte completo incluindo pino de tração, mas sem cabeça intercambiável



DC mm	KOMET-Nr.	KLG	OAL mm	l_2 mm	LPR mm	L mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	40 501 ...	40 503 ...
18,00 - 19,99	75A.40.13010	1	130	20	80	6	20	1,5	**02099**	
18,00 - 19,99	75A.40.15010	1	190	20	140	6	20	1,5		**02099**
20,00 - 21,99	75A.40.13020	2	130	20	80	6	20	2,5	**02299**	
20,00 - 21,99	75A.40.15020	2	190	20	140	6	20	2,5		**02299**
22,00 - 26,99	75A.40.13030	3	130	20	80	6	20	4	**02799**	
22,00 - 26,99	75A.40.15030	3	210	20	160	6	20	4		**02799**
27,00 - 34,99	75A.40.13040	4	176	25	120	6	25	5	**03599**	
27,00 - 34,99	75A.40.15040	4	236	25	180	6	25	5		**03599**
35,00 - 41,99	75A.40.13050	5	176	25	120	6	25	6	**04299**	
35,00 - 41,99	75A.40.15050	5	256	25	200	6	25	6		**04299**
42,00 - 51,99	75A.40.13060	6	180	30	120	6	32	10	**05299**	
42,00 - 51,99	75A.40.15060	6	280	30	220	6	32	10		**05299**
52,00 - 65,00	75A.40.13070	7	180	30	120	8	32	13	**06599**	
52,00 - 65,00	75A.40.15070	7	280	30	220	8	32	13		**06599**

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Chave de aperto-T

Chave D

REAMAX TS Pino de tração

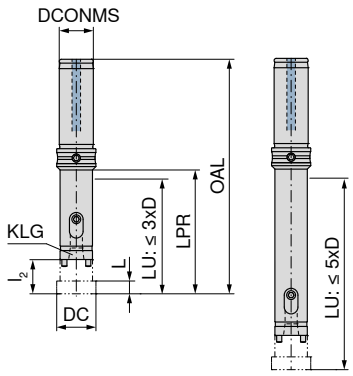
Peças de reposição DC		80 397 ...		80 950 ...	40 900 ...
18,00 - 19,99			T08 - IP	**039**	**00100**
20,00 - 21,99	SW2,5	**025**			**00200**
22,00 - 26,99	SW3	**030**			**00300**
27,00 - 34,99	SW3	**030**			**00400**
35,00 - 41,99	SW3	**030**			**00500**
42,00 - 51,99	SW4	**040**			**00500**
52,00 - 65,00	SW5	**050**			**00700**

→ **Página 96+97**
Aqui você encontrará instruções operacionais detalhadas.

REAMAX TS – Porta-ferramenta

▲ KLG = Tamanho do acoplamento
▲ Ajuste dentro da máquina
▲ Suporte ajustável DAH Zero para correção de erro de concentricidade
▲ O suporte DAH-Zero está pré-ajustado para excentricidade < 0,005 mm

Escopo de fornecimento:
Suporte completo incluindo pino de tração, mas sem cabeça intercambiável



DC mm	KOMET-Nr.	KLG	OAL mm	l_2 mm	LPR mm	L mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	40 504 ...	40 506 ...
18,00 - 19,99	75A.41.13010	1	145	20	80	6	20	1,5	**02099**	
18,00 - 19,99	75A.41.15010	1	205	20	140	6	20	1,5		**02099**
20,00 - 21,99	75A.41.13020	2	145	20	80	6	20	2,5	**02299**	
20,00 - 21,99	75A.41.15020	2	205	20	140	6	20	2,5		**02299**
22,00 - 26,99	75A.41.13030	3	145	20	80	6	20	4	**02799**	
22,00 - 26,99	75A.41.15030	3	225	20	160	6	20	4		**02799**
27,00 - 34,99	75A.41.13040	4	176	25	120	6	25	5	**03599**	
27,00 - 34,99	75A.41.15040	4	236	25	180	6	25	5		**03599**
35,00 - 41,99	75A.41.13050	5	176	25	120	6	25	6	**04299**	
35,00 - 41,99	75A.41.15050	5	256	25	200	6	25	6		**04299**

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Chave de aperto-T

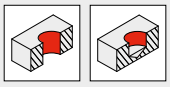
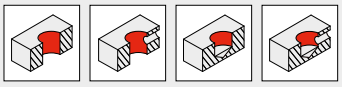
Chave D

REAMAX TS Pino de tração

Peças de reposição DC		80 397 ...		80 950 ...	40 900 ...
18,00 - 19,99			T08 - IP	**039**	**00100**
20,00 - 21,99	SW2,5	**025**			**00200**
22,00 - 26,99	SW3	**030**			**00300**
27,00 - 34,99	SW3	**030**			**00400**
35,00 - 41,99	SW3	**030**			**00500**

→ **Página 96+97**
Aqui você encontrará instruções operacionais detalhadas.

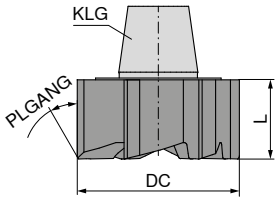
REAMAX – Guia de seleção

Ø 12,5 – 40 mm								
Nº artigo			40 536 …	40 525 …	40 560 …	40 551 …	40 570 …	40 505 …
KOMET-Nr.			640.93	640.93	640.65	640.65	640.27	640.71
Geometria da aresta de corte			ASG4000	ASG3000	ASG3000	ASG0106	ASG0706	ASG3000
Ângulo do chanfro de entrada			25°	45°	45°	45°	45°/8°	45°
Classe / Cobertura			DST	DST	DBG-P	DBG-P	DBC	TiN
Tipo preferencial disponível			✓	✓	✓	✓		✓
Tipo de furo			Furos passantes	Furos passantes + furos cegos				
Subgrupo de materiais		Índice						
P	Aço carbono	P.1.1	●	●	●			○
		P.1.2	●	●	●			○
		P.1.3	●	●	●			○
		P.1.4	●	●	●			○
		P.1.5	●	●	●			○
	Aço de baixa liga	P.2.1	●	●	●			○
		P.2.2	●	●	●			○
		P.2.3	●	●	●			○
		P.2.4			●	●		○
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1				●		
		P.3.2				●		
		P.3.3				●		
	Aço inoxidável	P.4.1				●		
		P.4.2				●		
M	Aço inoxidável	M.1.1				●		
		M.2.1				●		
		M.3.1				●		
K	Ferro fundido	K.1.1			●			○
		K.1.2			●			○
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	○	●	●			
		K.2.2	○	●	●			
	Ferro fundido maleável	K.3.1		●	●			
		K.3.2	○	●	●			
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1					●	
		N.1.2					●	
	Liga de alumínio - Fundido	N.2.1					●	
		N.2.2					●	
		N.2.3						
	Cobre e ligas de cobre (bronze, latão)	N.3.1		○				●
		N.3.2		○				●
		N.3.3						●
	Ligas de magnésio	N.4.1						
H	Aço endurecido	H.1.1				●		
		H.1.2				●		
		H.1.3				●		
		H.1.4						
	Ferro fundido coquilhado	H.2.1				●		
	Ferro fundido temperado	H.3.1				●		
O	Materiais não metálicos	O.1.1						
		O.1.2						
		O.2.1						
		O.2.2						
		O.3.1					○	

● = Aplicação principal
○ = Aplicação secundária

REAMAX – Cabeças de alargamento intercambiáveis

- ▲ Até a classe de tolerância IT 7 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro Furo
- ▲ Alta precisão de troca garantida
- ▲ Máxima precisão do desvio radial devido ao cone retificado
- ▲ Nenhum ajuste de Ø necessário
- ▲ Otimizado para uso com mínima quantidade de lubrificação (MQL)
- ▲ Retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ KLG = Tamanho do acoplamento



DST	DBG-P	DBC	DST	DBG-P	TiN
640.93 PLGANG 25° ASG4000 CERMET Furos passantes	640.65 PLGANG 45° ASG0106 Metal duro Furos passantes + Furos cegos	640.27 PLGANG 45/8° ASG0706 Metal duro Furos passantes + Furos cegos	640.93 PLGANG 45° ASG3000 CERMET Furos passantes + Furos cegos	640.65 PLGANG 45° ASG3000 Metal duro Furos passantes + Furos cegos	640.71 PLGANG 45° ASG3000 Metal duro Furos passantes + Furos cegos
40 536 ...	**40 551 ...**	**40 570 ...**	**40 525 ...**	**40 560 ...**	**40 505 ...**

DC H7 mm	L mm	ZEFP	KLG											
12,50 - 14,99	9	6	1	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
15,00	9	6	1	15000[1]		15000		15000[1]		15000[1]		15000		150
15,01 - 15,99	9	6	1	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
16,00	9	6	2	160		16000		16000[1]		160		16000		160
16,01 - 17,99	9	6	2	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
18,00	9	6	2	180		18000		18000[1]		180		18000		180
18,01 - 19,99	9	6	2	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
20,00	9	6	2	200		20000		20000[1]		200		20000		200
20,01 - 21,99	9	6	2	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
22,00	9	8	3	220		22000		22000[1]		220		22000		220
22,01 - 23,99	9	8	3	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
24,00	9	8	3	24000[1]		24000		24000[1]		24000[1]		24000		240
24,01 - 24,99	9	8	3	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
25,00	9	8	3	250		25000		25000[1]		250		25000		250
25,01 - 25,99	9	8	3	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
26,00 - 27,99	9	8	4	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
28,00	9	8	4	280		28000		28000[1]		280		28000		280
28,01 - 29,99	9	8	4	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
30,00	9	8	4	300		30000		30000[1]		300		30000		300
30,01 - 32,00	9	8	4	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
32,01 - 39,99	9	8	5	xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [1]
40,00	9	8	5	400		40000		40000[1]		400		40000		400

P				●		●				●		●		○
M						●								
K				○						●		●		○
N								●		○				●
S														
H						●								
O								○						

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 73–75

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,12 H7 → Artigo-Nr. 40 525 1512!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

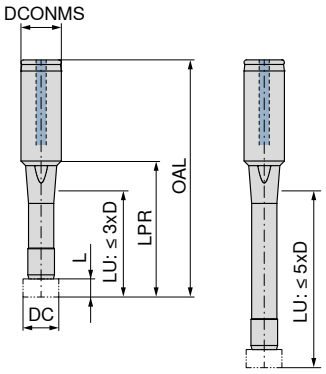
→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

REAMAX – Porta-ferramenta

▲ KLG = Tamanho do acoplamento

Escopo de fornecimento:

Suporte completo incluindo grampo e chave hexagonal, mas sem cabeça intercambiável

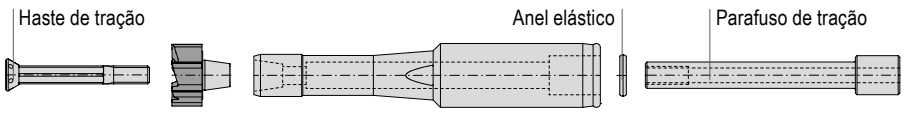


DC mm	KOMET-Nr.	KLG	OAL mm	LPR mm	L mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	40 590 ...	40 591 ...
12,50 - 15,99	640.01.001	1	107	59	9	16	4 - 5	**016** [1]	**016** [1]
12,50 - 15,99	640.81.001	1	137	89	9	16	4 - 5		
16,00 - 21,99	640.01.002	2	119	69	9	20	6 - 7	**022**	**022**
16,00 - 21,99	640.81.002	2	169	119	9	20	6 - 7		
22,00 - 25,99	640.01.003	3	140	84	9	25	10 - 12	**026**	**026**
22,00 - 25,99	640.81.003	3	196	140	9	25	10 - 12		
26,00 - 32,00	640.01.005	4	160	104	9	25	18 - 20	**032**	**032**
26,00 - 32,00	640.81.005	4	226	170	9	25	18 - 20		
32,01 - 40,00	640.01.006	5	199	139	9	32	26 - 28	**040**	**040**
32,01 - 40,00	640.81.006	5	270	210	9	32	26 - 28		

1) Este suporte também pode ser usado para cabeças de alargamento para furos passantes de Ø 12 mm, que estão disponíveis mediante solicitação

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Peças de reposição DC	Parafuso de tração 5xD 40 950 ...	Parafuso de tração 3xD 40 950 ...	Haste de tração 40 950 ...	Anel elástico 40 950 ...
12,50 - 15,99		**101**	**001**	**301**
12,50 - 15,99	**107**		**001**	**301**
16,00 - 21,99		**102**	**002**	**302**
16,00 - 21,99	**108**		**002**	**302**
22,00 - 25,99		**103**	**003**	**303**
22,00 - 25,99	**109**		**003**	**303**
26,00 - 32,00		**104**	**004**	**303**
26,00 - 32,00	**110**		**004**	**303**
32,01 - 40,00		**106**	**005**	**304**
32,01 - 40,00	**112**		**005**	**304**



O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

MultiChange – Visão geral do programa

O sistema de cabeça intercambiável "MultiChange" permite uma troca de ferramentas extremamente rápida e sem problemas. Fornece troca rápida e concentricidade com a maior estabilidade ao mesmo tempo. Para uma infinidade de aplicações, as cabeças intercambiáveis adequadas estão disponíveis nos capítulos a seguir.

Cabeças intercambiáveis

→ Capitulo 2, Brocas de Metal duro

Página 2|107

Brocas de metal duro NC de pontuar

Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm
NOF 2

SIG 90°

SIG 120°

SIG 142°

→ Capítulo 4, Alargadores e escareadores

Página 4|18 + 4|19

Cabeças de alargamento intercambiáveis

Ø 8,00 – 30,20 mm

Furos passantes

Ø 12,20 – 30,20 mm

Furos cegos

→ Capitulo 14, Fresas de Metal duro

Página 14|198 – 14|202

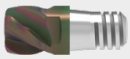
Fresas a 90° de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm /
ZEFP 3+4

Tipo PCR-UNI

Tipo PCR-ALU

Tipo N

Fresas tóricas de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 3+4

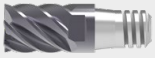

Tipo W

Tipo N

Fresas para desbaste e acabamento de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6

Tipo NF

Fresas de acabamento de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6


Tipo N

Fresas esféricas de metal duro
Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4

Tipo N

Fresas de alto avanço de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6

Tipo N

Fresa de um quarto de volta de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6

Tipo N

Fresas de rebarbar de metal duro
Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6

Tipo N

Tipo N

NOF / ZEFP = Número de arestas de corte

Porta-ferramentas

→ Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Componentes

Página 16|259 – 16|261

OAL 60 – 90 mm

Cônico 87° / Aço

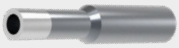
Cilíndrico* / Aço

OAL 85 – 120 mm

Cônico 87° / Aço

Cilíndrico* / Aço

Cônico 87° /
Metal duro integral


Cilíndrico* /
Metal duro integral

OAL 110 – 150 mm

Cônico 87° / Metal duro integral

Cilíndrico* / Metal duro integral

OAL 150 – 200 mm

Cônico 87° / Metal duro integral

Cilíndrico* / Aço

Cilíndrico* / Metal duro integral

OAL 200 – 250 mm

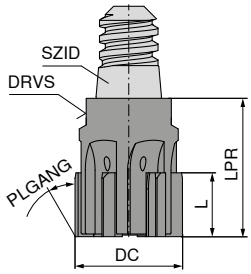
Cilíndrico* / Aço

Cilíndrico* / Metal duro integral

* Adequado apenas para fresamento

MultiChange – Cabeças de alargamento intercambiáveis

▲ Até a classe de tolerância IT 7 com absoluta segurança de processo – desde o primeiro Furo
▲ Cabeças de alargamento de alta velocidade
▲ Passo irregular para maior concentricidade
▲ Alta precisão de troca garantida
▲ SZID = Tamanho do acoplamento



	CWC10	TiAlN	K10
	Hélice à esquerda PLGANG 30° CERMET Furos passantes	Hélice à esquerda PLGANG 30° Metal duro Furos passantes	Canais retos PLGANG 45° Metal duro Furos passantes
	40 210 ...	**40 220 ...**	**40 240 ...**

DC H7 mm	SZID	L mm	LPR mm	ZEFP	DRVS mm	TQX Nm			
8,00	06	8	18	4	6	5,0	**080**	**080**	**080** [1]
8,01 - 9,70	06	8	18	4	6	5,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
9,71 - 9,99	06	8	18	6	8	5,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
10,00	06	8	18	6	8	5,0	**100**	**100**	**100** [1]
10,01 - 10,70	06	8	18	6	8	5,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
10,71 - 11,99	08	8	20	6	8	12,5	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
12,00	08	8	20	6	8	12,5	**120**	**120**	**120** [1]
12,01 - 12,70	08	8	20	6	8	12,5	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
12,71 - 13,99	10	8	22	6	10	15,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
14,00	10	8	22	6	10	15,0	**140**	**140**	**140** [1]
14,01 - 15,99	10	8	22	6	10	15,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
16,00	10	8	22	6	10	15,0	**160**	**160**	**160** [1]
16,01 - 16,20	10	8	22	6	10	15,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
16,21 - 17,20	10	8	22	6	13	15,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
17,21 - 17,99	12	12	26	6	13	20,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
18,00	12	12	26	6	13	20,0	**180**	**180**	**180** [1]
18,01 - 19,20	12	12	26	6	13	20,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
19,21 - 19,99	12	12	26	6	16	20,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
20,00	12	12	26	6	16	20,0	**200**	**200**	**200** [1]
20,01 - 20,20	12	12	26	6	16	20,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
20,21 - 21,20	12	12	26	6	16	20,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
21,21 - 21,99	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
22,00	16	12	26	6	16	25,0	**220**	**220**	**220** [1]
22,01 - 23,99	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
24,00	16	12	26	6	16	25,0	**240**	**240**	**240** [1]
24,01 - 24,20	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
24,21 - 24,99	16	12	26	6	19	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
25,00	16	12	26	6	19	25,0	**250**	**250**	**250** [1]
25,01 - 25,99	16	12	26	6	19	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
26,00	16	12	26	6	19	25,0	**260**	**260**	**260** [1]
26,01 - 26,20	16	12	26	6	19	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
26,21 - 27,99	16	12	26	6	21	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
28,00	16	12	26	6	21	25,0	**280**	**280**	**280** [1]
28,01 - 28,20	16	12	26	6	21	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
28,21 - 29,20	16	12	26	6	24	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
29,21 - 29,99	16	12	26	8	24	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
30,00	16	12	26	8	24	25,0	**300**	**300**	**300** [1]
30,01 - 30,20	16	12	26	8	24	25,0	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
P							●	●	
M								●	
K							●		
N									●
S									
H									
O									

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 12 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 23 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

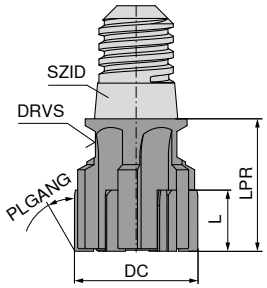
→ v_c Página 76

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 10,89 H7 → Artigo-Nr. 40 210 1089!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 8,5 $^{+0,025}$ ou 11 N7)!

Os suportes e componentes podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16**.

MultiChange – Cabeças de alargamento intercambiáveis

- ▲ Até a classe de tolerância IT 7 com absoluta segurança de processo – desde o primeiro Furo
- ▲ Cabeças de alargamento de alta velocidade
- ▲ Passo irregular para maior concentricidade
- ▲ Alta precisão de troca garantida
- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento



	CWC10	TiAlN	K10
	Canais retos PLGANG 60° CERMET Furos cegos	Canais retos PLGANG 60° Metal duro Furos cegos	Canais retos PLGANG 60° Metal duro Furos cegos
	40 211 ...	**40 221 ...**	**40 241 ...**

DC $_{H7}$ mm	SZID	L mm	LPR mm	ZEFP	DRVS mm	TQX Nm				
12,20 - 12,70	06	8	20	6	6	5,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
12,71 - 13,99	06	8	22	6	6	5,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
14,00	06	8	22	6	6	5,0	**140**		**140**	**140** [1]
14,01 - 14,20	06	8	22	6	6	5,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
14,21 - 15,99	08	8	22	6	8	12,5	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
16,00	08	8	22	6	8	12,5	**160**		**160**	**160** [1]
16,01 - 16,20	08	8	22	6	8	12,5	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
16,21 - 17,20	10	8	22	6	10	15,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
17,21 - 17,99	10	12	26	6	10	15,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
18,00	10	12	26	6	10	15,0	**180**		**180**	**180** [1]
18,01 - 19,99	10	12	26	6	10	15,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
20,00	10	12	26	6	10	15,0	**200**		**200**	**200** [1]
20,01 - 20,20	10	12	26	6	10	15,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
20,21 - 21,99	12	12	26	6	13	20,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
22,00	12	12	26	6	13	20,0	**220**		**220**	**220** [1]
22,01 - 23,99	12	12	26	6	13	20,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
24,00	12	12	26	6	13	20,0	**240**		**240**	**240** [1]
24,01 - 24,20	12	12	26	6	13	20,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
24,21 - 24,99	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
25,00	16	12	26	6	16	25,0	**250**		**250**	**250** [1]
25,01 - 25,99	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
26,00	16	12	26	6	16	25,0	**260**		**260**	**260** [1]
26,01 - 27,99	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
28,00	16	12	26	6	16	25,0	**280**		**280**	**280** [1]
28,01 - 28,20	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
28,21 - 29,20	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
29,21 - 29,99	16	12	26	8	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
30,00	16	12	26	8	16	25,0	**300**		**300**	**300** [1]
30,01 - 30,20	16	12	26	8	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
P							●		●	
M									●	
K							●			
N										●
S										
H										
O										

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 12 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 23 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 76

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 12,89 H7 → Artigo-Nr. 40 211 1289!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerâncias também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 15 N7)!

Os suportes e componentes podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16**.

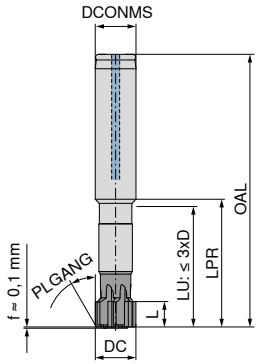
Monomax – Guia de seleção

			Ø 5,60 – 25,89 mm								
Artigo-Nr. (3xD)			40 635 …	40 625 …	40 656 …	40 652 …	40 648 …	40 605 …	40 657 …	40 644 …	40 640 …
Artigo-Nr. (5xD)			40 636 …	40 626 …	40 666 …	40 653 …	40 649 …	40 606 …	40 665 …	40 645 …	40 641 …
KOMET-Nr. (3xD)			56J.93	56J.93	56J.65	56J.65	56J.17	56J.71	56H.65	56H.65	56H.17
KOMET-Nr. (5xD)			56R.93	56R.93	56R.65	56R.65	56R.17	56R.71	56Q.65	56Q.65	56Q.17
Geometria da aresta de corte			ASG4000	ASG3000	ASG3000	ASG0106	ASG0706	ASG3000	ASG3000	ASG0106	ASG0706
Ângulo do chanfro de entrada			25°	45°	45°	45°	45°/8°	45°	45°	45°	45°/8°
Classe / Cobertura			DST	DST	DBG-P	DBG-P	DBC	TIN	DBG-P	DBG-P	DBC
Tipo preferencial disponível			✓	✓	✓	✓		✓			
Tipo de furo			Furos passantes						Furos cegos		
Subgrupo de materiais		Índice									
P	Aço carbono	P.1.1	●	●	●			○	●		
		P.1.2	●	●	●			○	●		
		P.1.3	●	●	●			○	●		
		P.1.4	●	●	●			○	●		
		P.1.5	●	●	●			○	●		
	Aço de baixa liga	P.2.1	●	●	●			○	●		
		P.2.2	●	●	●			○	●		
		P.2.3	●	●	●			○	●		
		P.2.4			●	●		○	●		
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1				●				●	
		P.3.2				●				●	
		P.3.3				●				●	
	Aço inoxidável	P.4.1				●				●	
		P.4.2				●				●	
M	Aço inoxidável	M.1.1				●				●	
		M.2.1				●				●	
		M.3.1				●				●	
K	Ferro fundido	K.1.1			●			○	●		
		K.1.2			●			○	●		
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	○	●	●				●		
		K.2.2	○	●	●				●		
	Ferro fundido maleável	K.3.1	○	●	●				●		
		K.3.2	○	●	●				●		
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1					●				●
		N.1.2					●				●
	Liga de alumínio - Fundido	N.2.1					●				●
		N.2.2					●				●
		N.2.3					●				●
	Cobre e ligas de cobre (bronze, latão)	N.3.1		○				●			
		N.3.2		○				●			
		N.3.3						●			
	Ligas de magnésio	N.4.1									
O	Materiais não metálicos	O.1.1									
		O.1.2									
		O.2.1									
		O.2.2									
		O.3.1					○				○

● = Aplicação principal
○ = Aplicação secundária

Monomax – Alargador de alta velocidade, versão curta

- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ Compensação de desgaste dentro do campo de tolerância
- ▲ A retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ Até a classe de tolerância IT 5 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo



	DST	DST	TiN
	56J.93	56J.93	56J.71
	≤ 3xD	≤ 3xD	≤ 3xD
	PLGANG 45°	PLGANG 25°	PLGANG 45°
	ASG3000	ASG4000	ASG3000
	CERMET	CERMET	Metal duro
	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
	40 625 ...	**40 635 ...**	**40 605 ...**

DC H7 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
5,60 - 5,99	9,5	35	40	85	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
6,00	9,5	35	40	85	12	4	**060**		**060**	**060**
6,01 - 7,99	9,5	35	40	85	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
8,00	9,5	35	40	85	12	4	**080**		**080**	**080**
8,01 - 8,89	9,5	35	40	85	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
8,90 - 9,89	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
9,90 - 9,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
10,00	9,5	45	50	95	12	6	**100**		**100**	**100**
10,01 - 11,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
12,00	9,5	45	50	95	12	6	**120**		**120**	**120**
12,01 - 13,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
14,00	9,5	45	50	95	12	6	**140**		**140**	**140**
14,01 - 14,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
15,00	9,5	45	50	95	12	6	**150**		**150**	**150**
15,01 - 15,89	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
15,90 - 15,99	9,5	45	50	100	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
16,00	9,5	45	50	100	16	6	**160**		**160**	**160**
16,01 - 17,99	9,5	45	50	100	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
18,00	9,5	45	50	100	16	6	**180**		**180**	**180**
18,01 - 18,89	9,5	45	50	100	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
18,90 - 19,99	9,5	55	60	120	20	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
20,00	9,5	55	60	120	20	6	**200**		**200**	**200**
20,01 - 25,89	9,5	55	60	120	20	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
P							●		●	○
M										
K							●		○	○
N							○			●
S										
H										
O										

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 77–80

Não aqueça as ferramentas retráteis!

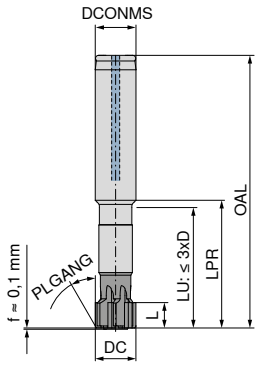
Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,89 H7 → Artigo-Nr. 40 635 1589!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

Instruções detalhadas de ajuste estão disponíveis para download na loja online ao lado do artigo.

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Monomax – Alargador de alta velocidade, versão curta

- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ Compensação de desgaste dentro do campo de tolerância
- ▲ A retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ Até a classe de tolerância IT 5 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo



	DBG-P	DBC	NEW DBG-P
	56J.65	56J.17	56J.65
	≤ 3xD	≤ 3xD	≤ 3xD
	PLGANG 45°	PLGANG 45/8°	PLGANG 45°
	ASG0106	ASG0706	ASG3000
	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
	40 652 ...	**40 648 ...**	**40 656 ...**

DC $_{H7}$ mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP			
5,60 - 5,99	9,5	35	40	85	12	4	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
6,00	9,5	35	40	85	12	4	**06000**	**06000**[1]	**06000**
6,01 - 7,99	9,5	35	40	85	12	4	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
8,00	9,5	35	40	85	12	4	**08000**	**08000**[1]	**08000**
8,01 - 8,89	9,5	35	40	85	12	4	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
8,90 - 9,89	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
9,90 - 9,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
10,00	9,5	45	50	95	12	6	**10000**	**10000**[1]	**10000**
10,01 - 11,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
12,00	9,5	45	50	95	12	6	**12000**	**12000**[1]	**12000**
12,01 - 13,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
14,00	9,5	45	50	95	12	6	**14000**	**14000**[1]	**14000**
14,01 - 14,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
15,00	9,5	45	50	95	12	6	**15000**	**15000**[1]	**15000**
15,01 - 15,89	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
15,90 - 15,99	9,5	45	50	100	16	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
16,00	9,5	45	50	100	16	6	**16000**	**16000**[1]	**16000**
16,01 - 17,99	9,5	45	50	100	16	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
18,00	9,5	45	50	100	16	6	**18000**	**18000**[1]	**18000**
18,01 - 18,89	9,5	45	50	100	16	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
18,90 - 19,99	9,5	55	60	120	20	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
20,00	9,5	55	60	120	20	6	**20000**	**20000**[1]	**20000**
20,01 - 25,89	9,5	55	60	120	20	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
P							●		●
M							●		
K									●
N								●	
S									
H									
O								○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 77–80

Não aqueça as ferramentas retráteis!

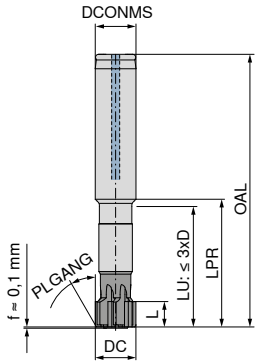
Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,89 H7 → Artigo-Nr. 40 652 1589!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

Instruções detalhadas de ajuste estão disponíveis para download na loja online ao lado do artigo.

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Monomax – Alargador de alta velocidade, versão curta

- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ Compensação de desgaste dentro do campo de tolerância
- ▲ A retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ Até a classe de tolerância IT 5 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo



	DBG-P	DBC	DBG-P
	56H.65	56H.17	56H.65
	≤ 3xD	≤ 3xD	≤ 3xD
	PLGANG 45°	PLGANG 45/8°	PLGANG 45°
	ASG0106	ASG0706	ASG3000
	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
	40 644 ...	**40 640 ...**	**40 657 ...**

DC H7 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP			
5,60 - 5,99	9,5	35	40	85	12	4	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
6,00	9,5	35	40	85	12	4	**06000** [1]	**06000** [1]	**06000** [1]
6,01 - 7,99	9,5	35	40	85	12	4	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
8,00	9,5	35	40	85	12	4	**08000** [1]	**08000** [1]	**08000** [1]
8,01 - 8,89	9,5	35	40	85	12	4	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
8,90 - 9,89	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
9,90 - 9,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
10,00	9,5	45	50	95	12	6	**10000** [1]	**10000** [1]	**10000** [1]
10,01 - 11,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
12,00	9,5	45	50	95	12	6	**12000** [1]	**12000** [1]	**12000** [1]
12,01 - 13,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
14,00	9,5	45	50	95	12	6	**14000** [1]	**14000** [1]	**14000** [1]
14,01 - 14,99	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
15,00	9,5	45	50	95	12	6	**15000** [1]	**15000** [1]	**15000** [1]
15,01 - 15,89	9,5	45	50	95	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
15,90 - 15,99	9,5	45	50	100	16	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
16,00	9,5	45	50	100	16	6	**16000** [1]	**16000** [1]	**16000** [1]
16,01 - 17,99	9,5	45	50	100	16	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
18,00	9,5	45	50	100	16	6	**18000** [1]	**18000** [1]	**18000** [1]
18,01 - 18,89	9,5	45	50	100	16	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
18,90 - 19,99	9,5	55	60	120	20	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
20,00	9,5	55	60	120	20	6	**20000** [1]	**20000** [1]	**20000** [1]
20,01 - 25,89	9,5	55	60	120	20	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
P							●		●
M							●		
K									●
N								●	
S									
H									
O								○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 77–80

Não aqueça as ferramentas retráteis!

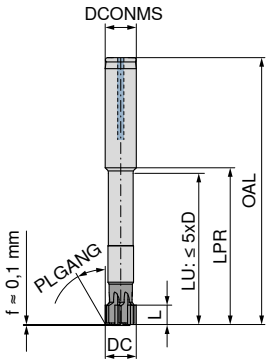
Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,89 H7 → Artigo Nr. 40 644 1589!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

Instruções detalhadas de ajuste estão disponíveis para download na loja online ao lado do artigo.

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Monomax – Alargador de alta velocidade, versão longa

▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
▲ Compensação de desgaste dentro do campo de tolerância
▲ Retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
▲ Até a classe de tolerância IT 5 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo



	DST	DST	TiN
	56R.93	56R.93	56R.71
	≤ 5xD	≤ 5xD	≤ 5xD
	PLGANG 45°	PLGANG 25°	PLGANG 45°
	ASG3000	ASG4000	ASG3000
	CERMET	CERMET	Metal duro
	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
	40 626 ...	**40 636 ...**	**40 606 ...**

DC H7 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
5,60 - 5,99	9,5	80	85	130	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
6,00	9,5	80	85	130	12	4	**060**		**060**		**060**
6,01 - 7,99	9,5	80	85	130	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
8,00	9,5	80	85	130	12	4	**080**		**080**		**080**
8,01 - 8,89	9,5	80	85	130	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
8,90 - 9,89	9,5	80	85	130	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
9,90 - 9,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
10,00	9,5	110	115	160	12	6	**100**		**100**		**100**
10,01 - 11,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
12,00	9,5	110	115	160	12	6	**120**		**120**		**120**
12,01 - 13,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
14,00	9,5	110	115	160	12	6	**140**		**140**		**140**
14,01 - 14,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
15,00	9,5	110	115	160	12	6	**150**		**150**		**150**
15,01 - 15,89	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
15,90 - 15,99	9,5	125	130	180	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
16,00	9,5	125	130	180	16	6	**160**		**160**		**160**
16,01 - 17,99	9,5	125	130	180	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
18,00	9,5	125	130	180	16	6	**180**		**180**		**180**
18,01 - 18,89	9,5	125	130	180	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
18,90 - 19,99	9,5	135	140	200	20	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
20,00	9,5	135	140	200	20	6	**200**		**200**		**200**
20,01 - 25,89	9,5	135	140	200	20	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
P							●		●		○
M											
K							●		○		○
N							○				●
S											
H											
O											

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 77–80

Não aqueça as ferramentas retráteis!

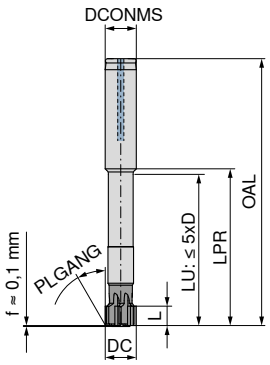
Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,89 H7 → Artigo-Nr. 40 636 1589!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

Instruções detalhadas de ajuste estão disponíveis para download na loja online ao lado do artigo.

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Monomax – Alargador de alta velocidade, versão longa

- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ Compensação de desgaste dentro do campo de tolerância
- ▲ Retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ Até a classe de tolerância IT 5 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo



	DBG-P	DBC	NEW DBG-P
	56R.65	56R.17	56R.65
	≤ 5xD	≤ 5xD	≤ 5xD
	PLGANG 45°	PLGANG 45/8°	PLGANG 45°
	ASG0106	ASG0706	ASG3000
	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
	40 653 ...	**40 649 ...**	**40 666 ...**

DC $_{H7}$ mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP			
5,60 - 5,99	9,5	80	85	130	12	4	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
6,00	9,5	80	85	130	12	4	**06000**	**06000**[1]	**06000**
6,01 - 7,99	9,5	80	85	130	12	4	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
8,00	9,5	80	85	130	12	4	**08000**	**08000**[1]	**08000**
8,01 - 8,89	9,5	80	85	130	12	4	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
8,90 - 9,89	9,5	80	85	130	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
9,90 - 9,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
10,00	9,5	110	115	160	12	6	**10000**	**10000**[1]	**10000**
10,01 - 11,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
12,00	9,5	110	115	160	12	6	**12000**	**12000**[1]	**12000**
12,01 - 13,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
14,00	9,5	110	115	160	12	6	**14000**	**14000**[1]	**14000**
14,01 - 14,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
15,00	9,5	110	115	160	12	6	**15000**	**15000**[1]	**15000**
15,01 - 15,89	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
15,90 - 15,99	9,5	125	130	180	16	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
16,00	9,5	125	130	180	16	6	**16000**	**16000**[1]	**16000**
16,01 - 17,99	9,5	125	130	180	16	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
18,00	9,5	125	130	180	16	6	**18000**	**18000**[1]	**18000**
18,01 - 18,89	9,5	125	130	180	16	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
18,90 - 19,99	9,5	135	140	200	20	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
20,00	9,5	135	140	200	20	6	**20000**	**20000**[1]	**20000**
20,01 - 25,89	9,5	135	140	200	20	6	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]
P							●		●
M							●		
K									●
N								●	
S									
H									
O								○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 77–80

Não aqueça as ferramentas retráteis!

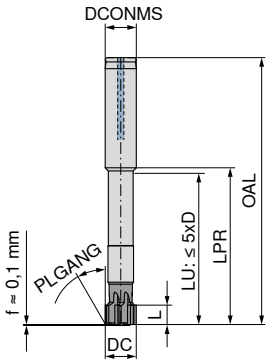
Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,89 H7 → Artigo-Nr. 40 653 1589!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

Instruções detalhadas de ajuste estão disponíveis para download na loja online ao lado do artigo.

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Monomax – Alargador de alta velocidade, versão longa

- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ Compensação de desgaste dentro do campo de tolerância
- ▲ Retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ Até a classe de tolerância IT 5 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo



	DBG-P	DBC	DBG-P
	56Q.65	56Q.17	56Q.65
	≤ 5xD	≤ 5xD	≤ 5xD
	PLGANG 45°	PLGANG 45/8°	PLGANG 45°
	ASG0106	ASG0706	ASG3000
	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
	40 645 ...	**40 641 ...**	**40 665 ...**

DC H7 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
5,60 - 5,99	9,5	80	85	130	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
6,00	9,5	80	85	130	12	4	**06000**[1]		**06000**[1]		**06000**[1]
6,01 - 7,99	9,5	80	85	130	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
8,00	9,5	80	85	130	12	4	**08000**[1]		**08000**[1]		**08000**[1]
8,01 - 8,89	9,5	80	85	130	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
8,90 - 9,89	9,5	80	85	130	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
9,90 - 9,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
10,00	9,5	110	115	160	12	6	**10000**[1]		**10000**[1]		**10000**[1]
10,01 - 11,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
12,00	9,5	110	115	160	12	6	**12000**[1]		**12000**[1]		**12000**[1]
12,01 - 13,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
14,00	9,5	110	115	160	12	6	**14000**[1]		**14000**[1]		**14000**[1]
14,01 - 14,99	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
15,00	9,5	110	115	160	12	6	**15000**[1]		**15000**[1]		**15000**[1]
15,01 - 15,89	9,5	110	115	160	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
15,90 - 15,99	9,5	125	130	180	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
16,00	9,5	125	130	180	16	6	**16000**[1]		**16000**[1]		**16000**[1]
16,01 - 17,99	9,5	125	130	180	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
18,00	9,5	125	130	180	16	6	**18000**[1]		**18000**[1]		**18000**[1]
18,01 - 18,89	9,5	125	130	180	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
18,90 - 19,99	9,5	135	140	200	20	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
20,00	9,5	135	140	200	20	6	**20000**[1]		**20000**[1]		**20000**[1]
20,01 - 25,89	9,5	135	140	200	20	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
P							●			●
M							●			
K										●
N									●	
S										
H										
O									○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 77–80

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,89 H7 → Artigo-Nr. 40 645 1589!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

Instruções detalhadas de ajuste estão disponíveis para download na loja online ao lado do artigo.

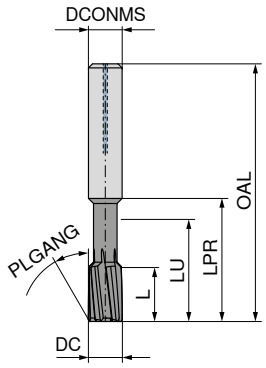
→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão curta

▲ Passo extremamente irregular
▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos para uso universal

UNI

DBG-U



51P.57

Hélice à esquerda
PLGANG 30°
ASG2210
Metal duro
Furos passantes

40 483 ...

DC $_{H7}$ mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
4	12	24	28	50	4	4	**04000**
5	12	31	36	64	6	4	**05000**
6	12	31	36	64	6	4	**06000**
7	16	31	36	70	8	6	**07000**
8	16	31	36	70	8	6	**08000**
9	16	35	40	80	10	6	**09000**
10	16	35	40	80	10	6	**10000**
11	20	40	45	90	12	6	**11000**
12	20	40	45	90	12	6	**12000**
16	20	40	45	93	16	8	**16000**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 83

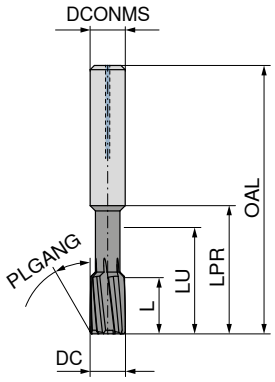
→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão curta

▲ Passo extremamente irregular
▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos para uso universal
▲ Tolerância: Ø 2,96 – 6,03 mm = +0,004 mm
▲ Tolerância: Ø 6,04 – 20,05 mm = +0,005 mm

UNI

DBG-U



51P.57

Hélice à esquerda
PLGANG 30°
ASG2210
Metal duro
Furos passantes

40 489 ...

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2,96 - 3,96	12	24	28	50	4	4	**xxxxx**[1]
3,97	12	24	28	50	4	4	**03970**
3,98	12	24	28	50	4	4	**03980**
3,99	12	24	28	50	4	4	**03990**
4,00	12	24	28	50	4	4	**04000**
4,01	12	24	28	50	4	4	**04010**
4,02	12	24	28	50	4	4	**04020**
4,03	12	24	28	50	4	4	**04030**
4,04 - 4,05	12	24	28	50	4	4	**xxxxx**[1]
4,06 - 4,96	12	31	36	64	6	4	**xxxxx**[1]
4,97	12	31	36	64	6	4	**04970**
4,98	12	31	36	64	6	4	**04980**
4,99	12	31	36	64	6	4	**04990**
5,00	12	31	36	64	6	4	**05000**
5,01	12	31	36	64	6	4	**05010**
5,02	12	31	36	64	6	4	**05020**
5,03	12	31	36	64	6	4	**05030**
5,04 - 5,96	12	31	36	64	6	4	**xxxxx**[1]
5,97	12	31	36	64	6	4	**05970**
5,98	12	31	36	64	6	4	**05980**
5,99	12	31	36	64	6	4	**05990**
6,00	12	31	36	64	6	4	**06000**
6,01	12	31	36	64	6	4	**06010**
6,02	12	31	36	64	6	4	**06020**
6,03	12	31	36	64	6	4	**06030**
6,04 - 6,05	12	31	36	64	6	4	**xxxxx**[1]
6,06 - 7,96	16	31	36	70	8	6	**xxxxx**[1]
7,97	16	31	36	70	8	6	**07970**
7,98	16	31	36	70	8	6	**07980**
7,99	16	31	36	70	8	6	**07990**
8,00	16	31	36	70	8	6	**08000**
8,01	16	31	36	70	8	6	**08010**
8,02	16	31	36	70	8	6	**08020**
8,03	16	31	36	70	8	6	**08030**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

→ v_c Página 83

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 489 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

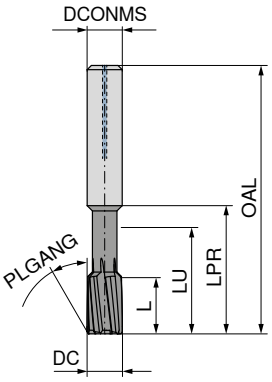
Continua na próxima página

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão curta

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos para uso universal
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 6,03 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 6,04 – 20,05 mm = +0,005 mm

UNI

DBG-U



51P.57

Hélice à esquerda
PLGANG 30°
ASG2210
Metal duro
Furos passantes

40 489 ...

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
8,04 - 8,05	16	31	36	70	8	6	**xxxxx**[1]
8,06 - 9,96	16	35	40	80	10	6	**xxxxx**[1]
9,97	16	35	40	80	10	6	**09970**
9,98	16	35	40	80	10	6	**09980**
9,99	16	35	40	80	10	6	**09990**
10,00	16	35	40	80	10	6	**10000**
10,01	16	35	40	80	10	6	**10010**
10,02	16	35	40	80	10	6	**10020**
10,03	16	35	40	80	10	6	**10030**
10,04 - 10,05	16	35	40	80	10	6	**xxxxx**[1]
10,06 - 11,96	20	40	45	90	12	6	**xxxxx**[1]
11,97	20	40	45	90	12	6	**11970**
11,98	20	40	45	90	12	6	**11980**
11,99	20	40	45	90	12	6	**11990**
12,00	20	40	45	90	12	6	**12000**
12,01	20	40	45	90	12	6	**12010**
12,02	20	40	45	90	12	6	**12020**
12,03	20	40	45	90	12	6	**12030**
12,04 - 12,05	20	40	45	90	12	6	**xxxxx**[1]
12,06 - 14,05	20	40	45	90	14	6	**xxxxx**[1]
14,06 - 15,96	20	40	45	93	16	6	**xxxxx**[1]
15,97 - 16,05	20	40	45	93	16	8	**xxxxx**[1]
16,06 - 18,05	20	47	52	100	18	8	**xxxxx**[1]
18,06 - 20,05	20	45	50	102	20	8	**xxxxx**[1]

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

→ v_c Página 83

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 489 08820)!

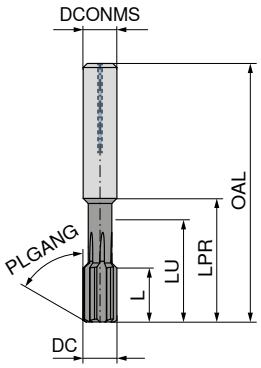
→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão curta

▲ Passo extremamente irregular
▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos para uso universal

UNI

DBG-U



51M.57

Canais retos
PLGANG 60°
ASG2110
Metal duro
Furos cegos

40 481 ...

DC $_{H7}$ mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
4	12	24	28	50	4	4	**04000**
5	12	31	36	64	6	4	**05000**
6	12	31	36	64	6	4	**06000**
7	16	31	36	70	8	6	**07000**
8	16	31	36	70	8	6	**08000**
9	16	35	40	80	10	6	**09000**
10	16	35	40	80	10	6	**10000**
11	20	40	45	90	12	6	**11000**
12	20	40	45	90	12	6	**12000**
16	20	40	45	93	16	8	**16000**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 83

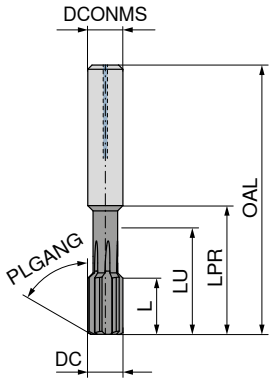
→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão curta

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos para uso universal
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 6,03 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 6,04 – 20,05 mm = +0,005 mm

UNI

DBG-U



51M.57

Canais retos
PLGANG 60°
ASG2110
Metal duro
Furos cegos

4

40 488 ...

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2,96 - 3,96	12	24	28	50	4	4	**xxxxx**[1]
3,97	12	24	28	50	4	4	**03970**
3,98	12	24	28	50	4	4	**03980**
3,99	12	24	28	50	4	4	**03990**
4,00	12	24	28	50	4	4	**04000**
4,01	12	24	28	50	4	4	**04010**
4,02	12	24	28	50	4	4	**04020**
4,03	12	24	28	50	4	4	**04030**
4,04 - 4,05	12	24	28	50	4	4	**xxxxx**[1]
4,06 - 4,96	12	31	36	64	6	4	**xxxxx**[1]
4,97	12	31	36	64	6	4	**04970**
4,98	12	31	36	64	6	4	**04980**
4,99	12	31	36	64	6	4	**04990**
5,00	12	31	36	64	6	4	**05000**
5,01	12	31	36	64	6	4	**05010**
5,02	12	31	36	64	6	4	**05020**
5,03	12	31	36	64	6	4	**05030**
5,04 - 5,96	12	31	36	64	6	4	**xxxxx**[1]
5,97	12	31	36	64	6	4	**05970**
5,98	12	31	36	64	6	4	**05980**
5,99	12	31	36	64	6	4	**05990**
6,00	12	31	36	64	6	4	**06000**
6,01	12	31	36	64	6	4	**06010**
6,02	12	31	36	64	6	4	**06020**
6,03	12	31	36	64	6	4	**06030**
6,04 - 6,05	12	31	36	64	6	4	**xxxxx**[1]
6,06 - 7,96	16	31	36	70	8	6	**xxxxx**[1]
7,97	16	31	36	70	8	6	**07970**
7,98	16	31	36	70	8	6	**07980**
7,99	16	31	36	70	8	6	**07990**
8,00	16	31	36	70	8	6	**08000**
8,01	16	31	36	70	8	6	**08010**
8,02	16	31	36	70	8	6	**08020**
8,03	16	31	36	70	8	6	**08030**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

→ v_c Página 83

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 488 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

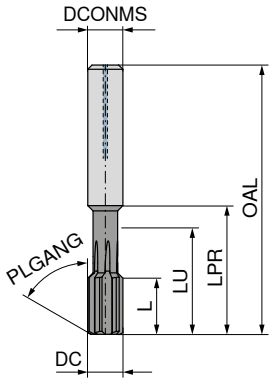
Continua na próxima página

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão curta

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos para uso universal
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 6,03 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 6,04 – 20,05 mm = +0,005 mm

UNI

DBG-U



51M.57

Canais retos
PLGANG 60°
ASG2110
Metal duro
Furos cegos

40 488 ...

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
8,04 - 8,05	16	31	36	70	8	6	**xxxxx**[1)]
8,06 - 9,96	16	35	40	80	10	6	**xxxxx**[1)]
9,97	16	35	40	80	10	6	**09970**
9,98	16	35	40	80	10	6	**09980**
9,99	16	35	40	80	10	6	**09990**
10,00	16	35	40	80	10	6	**10000**
10,01	16	35	40	80	10	6	**10010**
10,02	16	35	40	80	10	6	**10020**
10,03	16	35	40	80	10	6	**10030**
10,04 - 10,05	16	35	40	80	10	6	**xxxxx**[1)]
10,06 - 11,96	20	40	45	90	12	6	**xxxxx**[1)]
11,97	20	40	45	90	12	6	**11970**
11,98	20	40	45	90	12	6	**11980**
11,99	20	40	45	90	12	6	**11990**
12,00	20	40	45	90	12	6	**12000**
12,01	20	40	45	90	12	6	**12010**
12,02	20	40	45	90	12	6	**12020**
12,03	20	40	45	90	12	6	**12030**
12,04 - 12,05	20	40	45	90	12	6	**xxxxx**[1)]
12,06 - 14,05	20	40	45	90	14	6	**xxxxx**[1)]
14,06 - 15,96	20	40	45	93	16	6	**xxxxx**[1)]
15,97 - 16,05	20	40	45	93	16	8	**xxxxx**[1)]
16,06 - 18,05	20	47	52	100	18	8	**xxxxx**[1)]
18,06 - 20,05	20	45	50	102	20	8	**xxxxx**[1)]

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

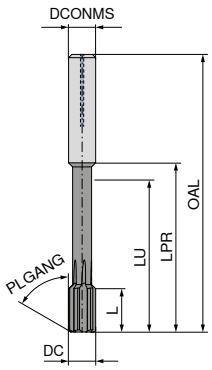
→ v_c Página 83

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 488 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão longa

▲ Passo extremamente irregular
▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos



UNI	VA	ALU
DBG-U	DBQ	DBC-N
52P.57	52S.44	52N.17
Hélice à esquerda	Hélice à esquerda	Canais retos
PLGANG 30°	PLGANG 30°	PLGANG 30°
ASG2210	ASG2231	ASG2270
Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
40 484 ...	**40 401 ...**	**40 471 ...**

DC $_{H7}$ mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP			
4	12	28	32	60	4	4	**04000**	**04000**	**04000**[1)]
5	12	35	40	76	6	4	**05000**	**05000**	**05000**[1)]
6	12	35	40	76	6	4	**06000**	**06000**	**06000**[1)]
7	16	60	65	101	8	6	**07000**	**07000**	**07000**[1)]
8	16	60	65	101	8	6	**08000**	**08000**	**08000**[1)]
9	16	63	68	108	10	6	**09000**	**09000**	**09000**[1)]
10	16	63	68	108	10	6	**10000**	**10000**	**10000**[1)]
11	20	80	85	130	12	6	**11000**	**11000**	**11000**[1)]
12	20	80	85	130	12	6	**12000**	**12000**	**12000**[1)]
16	20	97	102	150	16	6	**16000**	**16000**	**16000**[1)]
P							●	●	
M							●	●	
K							●		
N							○		●
S							○		
H							○		
O									○

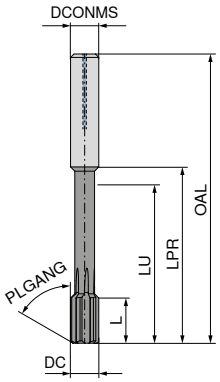
1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 81+82

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão longa

▲ Passo extremamente irregular
▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A
52P.57	52S.44	52J.65	52N.17	52G.55
Hélice à esquerda	Hélice à esquerda	Canais retos	Canais retos	Canais retos
PLGANG 30°	PLGANG 30°	PLGANG 30°	PLGANG 30°	PLGANG 30°
ASG2210	ASG2231	ASG2350	ASG2270	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
40 486 ...	**40 403 ...**	**40 477 ...**	**40 473 ...**	**40 475 ...**

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP					
2,96 - 3,96	12	28	32	60	4	4	xxxxx[2]	xxxxx[1]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
2,96 - 3,96	12	28	32	60	4	6			xxxxx[1]		
3,97	12	28	32	60	4	4	03970	03970[1]		03970[1]	03970[1]
3,97	12	28	32	60	4	6			03970[1]		
3,98	12	28	32	60	4	4	03980	03980[1]		03980[1]	03980[1]
3,98	12	28	32	60	4	6			03980[1]		
3,99	12	28	32	60	4	4	03990	03990[1]		03990[1]	03990[1]
3,99	12	28	32	60	4	6			03990[1]		
4,00	12	28	32	60	4	4	04000	04000[1]		04000[1]	04000[1]
4,00	12	28	32	60	4	6			04000[1]		
4,01	12	28	32	60	4	4	04010	04010[1]		04010[1]	04010[1]
4,01	12	28	32	60	4	6			04010[1]		
4,02	12	28	32	60	4	4	04020	04020[1]		04020[1]	04020[1]
4,02	12	28	32	60	4	6			04020[1]		
4,03	12	28	32	60	4	4	04030	04030[1]		04030[1]	04040[1]
4,03	12	28	32	60	4	6			04030[1]		
4,04 - 4,05	12	28	32	60	4	4	xxxxx[2]	xxxxx[1]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
4,04 - 4,05	12	28	32	60	4	6			xxxxx[1]		
4,06 - 4,96	12	35	40	76	6	4	xxxxx[2]	xxxxx[1]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
4,06 - 4,96	12	35	40	76	6	6			xxxxx[1]		
4,97	12	35	40	76	6	4	04970	04970[1]		04970[1]	04970[1]
4,97	12	35	40	76	6	6			04970[1]		
4,98	12	35	40	76	6	4	04980	04980[1]		04980[1]	04980[1]
4,98	12	35	40	76	6	6			04980[1]		
4,99	12	35	40	76	6	4	04990	04990[1]		04990[1]	04990[1]
4,99	12	35	40	76	6	6			04990[1]		
5,00	12	35	40	76	6	4	05000	05000[1]		05000[1]	05000[1]
5,00	12	35	40	76	6	6			05000[1]		
5,01	12	35	40	76	6	4	05010	05010[1]		05010[1]	05010[1]
5,01	12	35	40	76	6	6			05010[1]		
5,02	12	35	40	76	6	4	05020	05020[1]		05020[1]	05020[1]

P	●	●			
M	●	●			
K	●		●		
N	○			●	
S	○				
H	○				●
O				○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

→ v_c Página 81+82

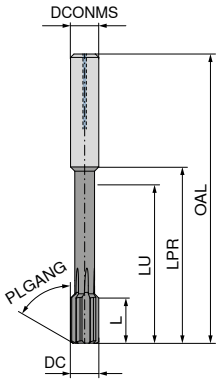
→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 486 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Continua na próxima página

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A
52P.57	52S.44	52J.65	52N.17	52G.55
Hélice à esquerda	Hélice à esquerda	Canais retos	Canais retos	Canais retos
PLGANG 30°	PLGANG 30°	PLGANG 30°	PLGANG 30°	PLGANG 30°
ASG2210	ASG2231	ASG2350	ASG2270	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
40 486 ...	**40 403 ...**	**40 477 ...**	**40 473 ...**	**40 475 ...**

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP									
5,02	12	35	40	76	6	6					05020[1]				
5,03	12	35	40	76	6	4	05030		05030[1]				05030[1]		05030[1]
5,03	12	35	40	76	6	6					05030[1]				
5,04 - 5,96	12	35	40	76	6	4	xxxxx[2]		xxxxx[1]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
5,04 - 5,96	12	35	40	76	6	6					xxxxx[1]				
5,97	12	35	40	76	6	4	05970		05970[1]				05970[1]		05970[1]
5,97	12	35	40	76	6	6					05970[1]				
5,98	12	35	40	76	6	4	05980		05980[1]				05980[1]		05980[1]
5,98	12	35	40	76	6	6					05980[1]				
5,99	12	35	40	76	6	4	05990		05990[1]				05990[1]		05990[1]
5,99	12	35	40	76	6	6					05990[1]				
6,00	12	35	40	76	6	4	06000		06000[1]				06000[1]		06000[1]
6,00	12	35	40	76	6	6					06000[1]				
6,01	12	35	40	76	6	4	06010		06010[1]				06010[1]		06010[1]
6,01	12	35	40	76	6	6					06010[1]				
6,02	12	35	40	76	6	4	06020		06020[1]				06020[1]		06020[1]
6,02	12	35	40	76	6	6					06020[1]				
6,03	12	35	40	76	6	4	06030		06030[1]				06030[1]		06030[1]
6,03	12	35	40	76	6	6					06030[1]				
6,04 - 6,05	12	35	40	76	6	4	xxxxx[2]		xxxxx[1]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
6,04 - 6,05	12	35	40	76	6	6					xxxxx[1]				
6,06 - 7,96	16	60	65	101	8	6	xxxxx[2]		xxxxx[1]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
6,06 - 7,96	16	60	65	101	8	8					xxxxx[1]				
7,97	16	60	65	101	8	6	07970		07970[1]				07970[1]		07970[1]
7,97	16	60	65	101	8	8					07970[1]				
7,98	16	60	65	101	8	6	07980		07980[1]				07980[1]		07980[1]
7,98	16	60	65	101	8	8					07980[1]				
7,99	16	60	65	101	8	6	07990		07990[1]				07990[1]		07990[1]
7,99	16	60	65	101	8	8					07990[1]				
8,00	16	60	65	101	8	6	08000		08000[1]				08000[1]		08000[1]
8,00	16	60	65	101	8	8					08000[1]				

P							●		●						
M							●		●						
K							●				●				
N							○						●		
S							○								
H							○								●
O													○		

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

→ v_c Página 81+82

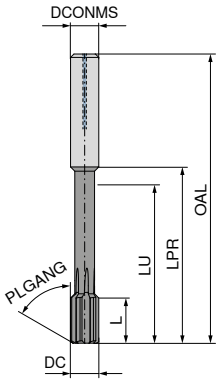
→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 486 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Continua na próxima página

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão longa

▲ Passo extremamente irregular
▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52P.57	52S.44	52J.65	52N.17	52G.55
Hélice à esquerda PLGANG 30° ASG2210 Metal duro Furos passantes	Hélice à esquerda PLGANG 30° ASG2231 Metal duro Furos passantes	Canais retos PLGANG 30° ASG2350 Metal duro Furos passantes	Canais retos PLGANG 30° ASG2270 Metal duro Furos passantes	Canais retos PLGANG 30° ASG2360 Metal duro Furos passantes
40 486 ...	**40 403 ...**	**40 477 ...**	**40 473 ...**	**40 475 ...**

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP					
8,01	16	60	65	101	8	6	**08010**	**08010**[1]		**08010**[1]	**08010**[1]
8,01	16	60	65	101	8	8			**08010**[1]		
8,02	16	60	65	101	8	6	**08020**	**08020**[1]		**08020**[1]	**08020**[1]
8,02	16	60	65	101	8	8			**08020**[1]		
8,03	16	60	65	101	8	6	**08030**	**08030**[1]		**08030**[1]	**08030**[1]
8,03	16	60	65	101	8	8			**08030**[1]		
8,04 - 8,05	16	60	65	101	8	6	**xxxxx**[2]	**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]	**xxxxx**[1]
8,04 - 8,05	16	60	65	101	8	8			**xxxxx**[1]		
8,06 - 9,96	16	63	68	108	10	6	**xxxxx**[2]	**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]	**xxxxx**[1]
8,06 - 9,96	16	63	68	108	10	8			**xxxxx**[1]		
9,97	16	63	68	108	10	6	**09970**	**09970**[1]		**09970**[1]	**09970**[1]
9,97	16	63	68	108	10	8			**09970**[1]		
9,98	16	63	68	108	10	6	**09980**	**09980**[1]		**09980**[1]	**09980**[1]
9,98	16	63	68	108	10	8			**09980**[1]		
9,99	16	63	68	108	10	6	**09990**	**09990**[1]		**09990**[1]	**09990**[1]
9,99	16	63	68	108	10	8			**09990**[1]		
10,00	16	63	68	108	10	6	**10000**	**10000**[1]		**10000**[1]	**10000**[1]
10,00	16	63	68	108	10	8			**10000**[1]		
10,01	16	63	68	108	10	6	**10010**	**10010**[1]		**10010**[1]	**10010**[1]
10,01	16	63	68	108	10	8			**10010**[1]		
10,02	16	63	68	108	10	6	**10020**	**10020**[1]		**10020**[1]	**10020**[1]
10,02	16	63	68	108	10	8			**10020**[1]		
10,03	16	63	68	108	10	6	**10030**	**10030**[1]		**10030**[1]	**10030**[1]
10,03	16	63	68	108	10	8			**10030**[1]		
10,04 - 10,05	16	63	68	108	10	6	**xxxxx**[2]	**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]	**xxxxx**[1]
10,04 - 10,05	16	63	68	108	10	8			**xxxxx**[1]		
10,06 - 11,96	20	80	85	130	12	6	**xxxxx**[2]	**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]	**xxxxx**[1]
10,06 - 11,96	20	80	85	130	12	8			**xxxxx**[1]		
11,97	20	80	85	130	12	6	**11970**	**11970**[1]		**11970**[1]	**11970**[1]
11,97	20	80	85	130	12	8			**11970**[1]		
11,98	20	80	85	130	12	6	**11980**	**11980**[1]		**11980**[1]	**11980**[1]

P	●	●			
M	●	●			
K	●		●		
N	○			●	
S	○				
H	○				●
O				○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

→ v_c Página 81+82

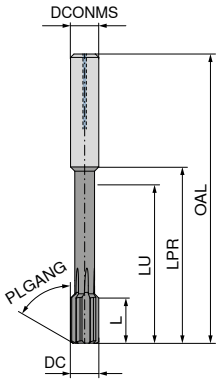
→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 486 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Continua na próxima página

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52P.57	52S.44	52J.65	52N.17	52G.55
Hélice à esquerda	Hélice à esquerda	Canais retos	Canais retos	Canais retos
PLGANG 30°	PLGANG 30°	PLGANG 30°	PLGANG 30°	PLGANG 30°
ASG2210	ASG2231	ASG2350	ASG2270	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
40 486 ...	**40 403 ...**	**40 477 ...**	**40 473 ...**	**40 475 ...**

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP									
11,98	20	80	85	130	12	8					**11980**[1]				
11,99	20	80	85	130	12	6	**11990**		**11990**[1]				**11990**[1]		**11990**[1]
11,99	20	80	85	130	12	8					**11990**[1]				
12,00	20	80	85	130	12	6	**12000**		**12000**[1]				**12000**[1]		**12000**[1]
12,00	20	80	85	130	12	8					**12000**[1]				
12,01	20	80	85	130	12	6	**12010**		**12010**[1]				**12010**[1]		**12010**[1]
12,01	20	80	85	130	12	8					**12010**[1]				
12,02	20	80	85	130	12	6	**12020**		**12020**[1]				**12020**[1]		**12020**[1]
12,02	20	80	85	130	12	8					**12020**[1]				
12,03	20	80	85	130	12	6	**12030**		**12030**[1]				**12030**[1]		**12030**[1]
12,03	20	80	85	130	12	8					**12030**[1]				
12,04 - 12,05	20	80	85	130	12	6	**xxxxx**[2]		**xxxxx**[1]				**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]
12,04 - 12,05	20	80	85	130	12	8					**xxxxx**[1]				
12,06 - 14,05	20	80	85	130	14	6	**xxxxx**[2]		**xxxxx**[1]				**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]
12,06 - 14,05	20	80	85	130	14	8					**xxxxx**[1]				
14,06 - 16,05	20	97	102	150	16	6	**xxxxx**[2]		**xxxxx**[1]				**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]
14,06 - 16,05	20	97	102	150	16	8					**xxxxx**[1]				
16,06 - 18,05	20	97	102	150	18	6	**xxxxx**[2]		**xxxxx**[1]				**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]
16,06 - 18,05	20	97	102	150	18	8					**xxxxx**[1]				
18,06 - 20,05	20	105	110	160	20	6	**xxxxx**[2]		**xxxxx**[1]				**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]
18,06 - 20,05	20	105	110	160	20	8					**xxxxx**[1]				

P	●		●												
M	●		●												
K	●						●								
N	○								●						
S	○														
H	○												●		
O									○						

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

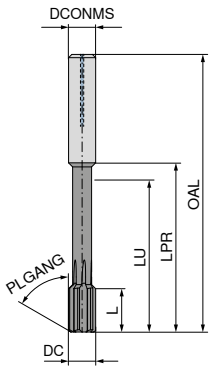
→ v_c Página 81+82

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 486 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão longa

▲ Passo extremamente irregular
▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos



	UNI	VA	ALU
	DBG-U	DBQ	DBC-N
	52M.57	52T.45	52Q.17
	Canais retos	Canais retos	Canais retos
	PLGANG 60°	PLGANG 45°	PLGANG 60°
	ASG2110	ASG2131	ASG2170
	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
	40 485 ...	**40 402 ...**	**40 472 ...**

DC $_{H7}$ mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP			
4	12	28	32	60	4	4	**04000**	**04000**	**04000**[1)]
5	12	35	40	76	6	4	**05000**	**05000**	**05000**[1)]
6	12	35	40	76	6	4	**06000**	**06000**	**06000**[1)]
7	16	60	65	101	8	6	**07000**	**07000**	**07000**[1)]
8	16	60	65	101	8	6	**08000**	**08000**	**08000**[1)]
9	16	63	68	108	10	6	**09000**	**09000**	**09000**[1)]
10	16	63	68	108	10	6	**10000**	**10000**	**10000**[1)]
11	20	80	85	130	12	6	**11000**	**11000**	**11000**[1)]
12	20	80	85	130	12	6	**12000**	**12000**	**12000**[1)]
16	20	97	102	150	16	6	**16000**	**16000**	**16000**[1)]

P	●	●	
M	●	●	
K	●		
N	○		●
S	○		
H	○		
O			○

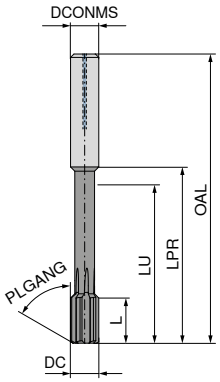
1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 81+82

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A
52M.57	52T.45	52K.65	52Q.17	52H.55
Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos
PLGANG 60°	PLGANG 45°	PLGANG 30°	PLGANG 60°	PLGANG 30°
ASG2110	ASG2131	ASG2350	ASG2170	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
40 487 ...	**40 404 ...**	**40 478 ...**	**40 474 ...**	**40 476 ...**

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP					
2,96 - 3,96	12	28	32	60	4	4	**xxxxx**[2]	**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]	**xxxxx**[1]
2,96 - 3,96	12	28	32	60	4	6			**xxxxx**[1]		
3,97	12	28	32	60	4	4	**03970**	**03970**[1]		**03970**[1]	**03970**[1]
3,97	12	28	32	60	4	6			**03970**[1]		
3,98	12	28	32	60	4	4	**03980**	**03980**[1]		**03980**[1]	**03980**[1]
3,98	12	28	32	60	4	6			**03980**[1]		
3,99	12	28	32	60	4	4	**03990**	**03990**[1]		**03990**[1]	**03990**[1]
3,99	12	28	32	60	4	6			**03990**[1]		
4,00	12	28	32	60	4	4	**04000**	**04000**[1]		**04000**[1]	**04000**[1]
4,00	12	28	32	60	4	6			**04000**[1]		
4,01	12	28	32	60	4	4	**04010**	**04010**[1]		**04010**[1]	**04010**[1]
4,01	12	28	32	60	4	6			**04010**[1]		
4,02	12	28	32	60	4	4	**04020**	**04020**[1]		**04020**[1]	**04020**[1]
4,02	12	28	32	60	4	6			**04020**[1]		
4,03	12	28	32	60	4	4	**04030**	**04030**[1]		**04030**[1]	**04030**[1]
4,03	12	28	32	60	4	6			**04030**[1]		
4,04 - 4,05	12	28	32	60	4	4	**xxxxx**[2]	**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]	**xxxxx**[1]
4,04 - 4,05	12	28	32	60	4	6			**xxxxx**[1]		
4,06 - 4,96	12	35	40	76	6	4	**xxxxx**[2]	**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]	**xxxxx**[1]
4,06 - 4,96	12	35	40	76	6	6			**xxxxx**[1]		
4,97	12	35	40	76	6	4	**04970**	**04970**[1]		**04970**[1]	**04970**[1]
4,97	12	35	40	76	6	6			**04970**[1]		
4,98	12	35	40	76	6	4	**04980**	**04980**[1]		**04980**[1]	**04980**[1]
4,98	12	35	40	76	6	6			**04980**[1]		
4,99	12	35	40	76	6	4	**04990**	**04990**[1]		**04990**[1]	**04990**[1]
4,99	12	35	40	76	6	6			**04990**[1]		
5,00	12	35	40	76	6	4	**05000**	**05000**[1]		**05000**[1]	**05000**[1]
5,00	12	35	40	76	6	6			**05000**[1]		
5,01	12	35	40	76	6	4	**05010**	**05010**[1]		**05010**[1]	**05010**[1]
5,01	12	35	40	76	6	6			**05010**[1]		
5,02	12	35	40	76	6	4	**05020**	**05020**[1]		**05020**[1]	**05020**[1]

P	●	●			
M	●	●			
K	●		●		
N	○			●	
S	○				
H	○				●
O				○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

→ v_c Página 81+82

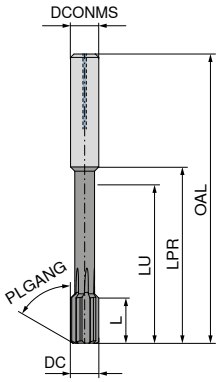
→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 487 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Continua na próxima página

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão longa

▲ Passo extremamente irregular
▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52M.57	52T.45	52K.65	52Q.17	52H.55
Canais retos PLGANG 60° ASG2110 Metal duro Furos cegos	Canais retos PLGANG 45° ASG2131 Metal duro Furos cegos	Canais retos PLGANG 30° ASG2350 Metal duro Furos cegos	Canais retos PLGANG 60° ASG2170 Metal duro Furos cegos	Canais retos PLGANG 30° ASG2360 Metal duro Furos cegos
40 487 ...	**40 404 ...**	**40 478 ...**	**40 474 ...**	**40 476 ...**

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP									
5,02	12	35	40	76	6	6					**05020**[1]				
5,03	12	35	40	76	6	4	**05030**		**05030**[1]				**05030**[1]		**05030**[1]
5,03	12	35	40	76	6	6					**05030**[1]				
5,04 - 5,96	12	35	40	76	6	4	**xxxxx**[2]		**xxxxx**[1]				**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]
5,04 - 5,96	12	35	40	76	6	6					**xxxxx**[1]				
5,97	12	35	40	76	6	4	**05970**		**05970**[1]				**05970**[1]		**05970**[1]
5,97	12	35	40	76	6	6					**05970**[1]				
5,98	12	35	40	76	6	4	**05980**		**05980**[1]				**05980**[1]		**05980**[1]
5,98	12	35	40	76	6	6					**05980**[1]				
5,99	12	35	40	76	6	4	**05990**		**05990**[1]				**05990**[1]		**05990**[1]
5,99	12	35	40	76	6	6					**05990**[1]				
6,00	12	35	40	76	6	4	**06000**		**06000**[1]				**06000**[1]		**06000**[1]
6,00	12	35	40	76	6	6					**06000**[1]				
6,01	12	35	40	76	6	4	**06010**		**06010**[1]				**06010**[1]		**06010**[1]
6,01	12	35	40	76	6	6					**06010**[1]				
6,02	12	35	40	76	6	4	**06020**		**06020**[1]				**06020**[1]		**06020**[1]
6,02	12	35	40	76	6	6					**06020**[1]				
6,03	12	35	40	76	6	4	**06030**		**06030**[1]				**06030**[1]		**06030**[1]
6,03	12	35	40	76	6	6					**06030**[1]				
6,04 - 6,05	12	35	40	76	6	4	**xxxxx**[2]		**xxxxx**[1]				**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]
6,04 - 6,05	12	35	40	76	6	6					**xxxxx**[1]				
6,06 - 7,96	16	60	65	101	8	6	**xxxxx**[2]		**xxxxx**[1]				**xxxxx**[1]		**xxxxx**[1]
6,06 - 7,96	16	60	65	101	8	8					**xxxxx**[1]				
7,97	16	60	65	101	8	6	**07970**		**07970**[1]				**07970**[1]		**07970**[1]
7,97	16	60	65	101	8	8					**07970**[1]				
7,98	16	60	65	101	8	6	**07980**		**07980**[1]				**07980**[1]		**07980**[1]
7,98	16	60	65	101	8	8					**07980**[1]				
7,99	16	60	65	101	8	6	**07990**		**07990**[1]				**07990**[1]		**07990**[1]
7,99	16	60	65	101	8	8					**07990**[1]				
8,00	16	60	65	101	8	6	**08000**		**08000**[1]				**08000**[1]		**08000**[1]
8,00	16	60	65	101	8	8					**08000**[1]				

P	●	●			
M	●	●			
K	●		●		
N	○			●	
S	○				
H	○				●
O				○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

→ v_c Página 81+82

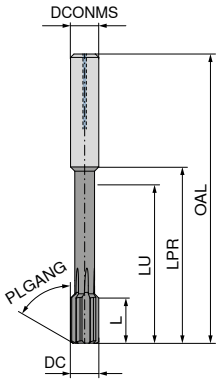
→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 487 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Continua na próxima página

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A
52M.57	52T.45	52K.65	52Q.17	52H.55
Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos
PLGANG 60°	PLGANG 45°	PLGANG 30°	PLGANG 60°	PLGANG 30°
ASG2110	ASG2131	ASG2350	ASG2170	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
40 487 ...	**40 404 ...**	**40 478 ...**	**40 474 ...**	**40 476 ...**

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP					
8,01	16	60	65	101	8	6	08010	08010[1]		08010[1]	08010[1]
8,01	16	60	65	101	8	8			08010[1]		
8,02	16	60	65	101	8	6	08020	08020[1]		08020[1]	08020[1]
8,02	16	60	65	101	8	8			08020[1]		
8,03	16	60	65	101	8	6	08030	08030[1]		08030[1]	08030[1]
8,03	16	60	65	101	8	8			08030[1]		
8,04 - 8,05	16	60	65	101	8	6	xxxxx[2]	xxxxx[1]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
8,04 - 8,05	16	60	65	101	8	8			xxxxx[1]		
8,06 - 9,96	16	63	68	108	10	6	xxxxx[2]	xxxxx[1]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
8,06 - 9,96	16	63	68	108	10	8			xxxxx[1]		
9,97	16	63	68	108	10	6	09970	09970[1]		09970[1]	09970[1]
9,97	16	63	68	108	10	8			09970[1]		
9,98	16	63	68	108	10	6	09980	09980[1]		09980[1]	09980[1]
9,98	16	63	68	108	10	8			09980[1]		
9,99	16	63	68	108	10	6	09990	09990[1]		09990[1]	09990[1]
9,99	16	63	68	108	10	8			09990[1]		
10,00	16	63	68	108	10	6	10000	10000[1]		10000[1]	10000[1]
10,00	16	63	68	108	10	8			10000[1]		
10,01	16	63	68	108	10	6	10010	10010[1]		10010[1]	10010[1]
10,01	16	63	68	108	10	8			10010[1]		
10,02	16	63	68	108	10	6	10020	10020[1]		10020[1]	10020[1]
10,02	16	63	68	108	10	8			10020[1]		
10,03	16	63	68	108	10	6	10030	10030[1]		10030[1]	10030[1]
10,03	16	63	68	108	10	8			10030[1]		
10,04 - 10,05	16	63	68	108	10	6	xxxxx[2]	xxxxx[1]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
10,04 - 10,05	16	63	68	108	10	8			xxxxx[1]		
10,06 - 11,96	20	80	85	130	12	6	xxxxx[2]	xxxxx[1]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
10,06 - 11,96	20	80	85	130	12	8			xxxxx[1]		
11,97	20	80	85	130	12	6	11970	11970[1]		11970[1]	11970[1]
11,97	20	80	85	130	12	8			11970[1]		
11,98	20	80	85	130	12	6	11980	11980[1]		11980[1]	11980[1]

P	●	●			
M	●	●			
K	●		●		
N	○			●	
S	○				
H	○				●
O				○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

→ v_c Página 81+82

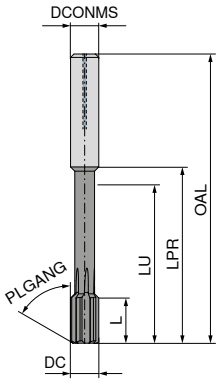
→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 487 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Continua na próxima página

Fullmax – Alargador para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A
52M.57	52T.45	52K.65	52Q.17	52H.55
Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos
PLGANG 60°	PLGANG 45°	PLGANG 30°	PLGANG 60°	PLGANG 30°
ASG2110	ASG2131	ASG2350	ASG2170	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
40 487 ...	**40 404 ...**	**40 478 ...**	**40 474 ...**	**40 476 ...**

DC +0,004/+0,005 mm	L mm	LU mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP									
11,98	20	80	85	130	12	8					11980[1]				
11,99	20	80	85	130	12	6	11990		11990[1]				11990[1]		11990[1]
11,99	20	80	85	130	12	8					11990[1]				
12,00	20	80	85	130	12	6	12000		12000[1]				12000[1]		12000[1]
12,00	20	80	85	130	12	8					12000[1]				
12,01	20	80	85	130	12	6	12010		12010[1]				12010[1]		12010[1]
12,01	20	80	85	130	12	8					12010[1]				
12,02	20	80	85	130	12	6	12020		12020[1]				12020[1]		12020[1]
12,02	20	80	85	130	12	8					12020[1]				
12,03	20	80	85	130	12	6	12030		12030[1]				12030[1]		12030[1]
12,03	20	80	85	130	12	8					12030[1]				
12,04 - 12,05	20	80	85	130	12	6	xxxxx[2]		xxxxx[1]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
12,04 - 12,05	20	80	85	130	12	8					xxxxx[1]				
12,06 - 14,05	20	80	85	130	14	6	xxxxx[2]		xxxxx[1]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
12,06 - 14,05	20	80	85	130	14	8					xxxxx[1]				
14,06 - 16,05	20	97	102	150	16	6	xxxxx[2]		xxxxx[1]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
14,06 - 16,05	20	97	102	150	16	8					xxxxx[1]				
16,06 - 18,05	20	97	102	150	18	6	xxxxx[2]		xxxxx[1]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
16,06 - 18,05	20	97	102	150	18	8					xxxxx[1]				
18,06 - 20,05	20	105	110	160	20	6	xxxxx[2]		xxxxx[1]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
18,06 - 20,05	20	105	110	160	20	8					xxxxx[1]				
P							●		●						
M							●		●						
K							●				●				
N							○						●		
S							○								
H							○								●
O													○		

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta / Quantidade mínima de pedido 2 peças

2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega sob consulta

→ v_c Página 81+82

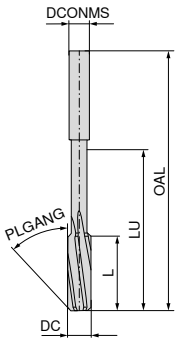
→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 487 08820)!

→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações sobre geometrias de chanfro (ASG).

Alargador NC para máquina, DIN 8093-2B

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Ø 2–3,5 mm com centros em ambas as extremidades
- ▲ Ø 4–13 mm com centros protegidos
- ▲ A partir de Ø 22 mm, semelhante a DIN 8093-2B
- ▲ PLGANG ≤ Ø 3,75 = 30° / > Ø 3,75 = 45°

NC



Hélice à esquerda
Metal duro
Furos passantes

40 420 ...

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2,0	12	18,5	50	3	4	**020**
2,5	16	29,0	60	3	4	**025**
3,0	17	33,0	65	4	6	**030**
3,2	18	33,0	65	4	6	**032**
3,5	18	43,0	75	4	6	**035**
4,0	19	43,0	75	4	6	**040**
4,5	21	39,0	80	6	6	**045**
5,0	23	52,0	93	6	6	**050**
5,5	26	53,0	93	6	6	**055**
6,0	26	53,0	93	6	6	**060**
6,5	28	61,0	101	6	6	**065**
7,0	31	68,0	109	8	6	**070**
7,5	31	68,0	109	8	6	**075**
8,0	33	77,0	117	8	6	**080**
8,5	33	77,0	117	8	6	**085**
9,0	36	80,0	125	10	6	**090**
9,5	36	80,0	125	10	6	**095**
10,0	38	88,0	133	10	6	**100**
10,5	38	88,0	133	10	6	**105**
11,0	41	97,0	142	10	6	**110**
12,0	44	100,0	151	12	6	**120**
13,0	44	100,0	151	12	6	**130**
14,0	47	106,0	160	16	6	**140** 1)
15,0	50	108,0	162	16	6	**150** 1)
16,0	52	116,0	170	16	6	**160** 1)
17,0	52	121,0	175	18	6	**170** 1)
18,0	52	128,0	182	18	6	**180** 1)
19,0	52	133,0	189	20	6	**190** 1)
20,0	52	139,0	195	20	6	**200** 1)
22,0	25	105,0	160	20	6	**220** 1)
24,0	25	125,0	180	20	8	**240** 1)
25,0	25	125,0	180	20	8	**250** 1)
26,0	25	125,0	180	20	8	**260** 1)
28,0	25	119,0	180	25	8	**280** 1)
30,0	25	139,0	200	25	8	**300** 1)

P	●
M	
K	○
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c Página 84

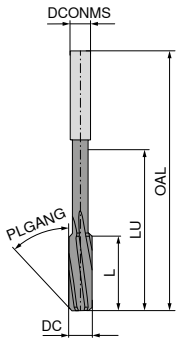
1) Com arestas de corte de metal duro

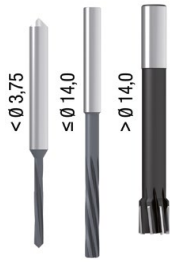
Alargador NC para máquina, DIN 8093-2B

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Ø 2–3,5 mm com centros em ambas as extremidades
- ▲ Ø 4–13 mm com centros protegidos
- ▲ PLGANG ≤ Ø 3,75 = 30° / > Ø 3,75 = 45°

NC

TiAlN





Hélice à esquerda
Metal duro
Furos passantes

40 421 ...

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2,0	12	18,5	50	3	4	**020**
2,5	16	29,0	60	3	4	**025**
3,0	17	33,0	65	4	6	**030**
3,2	18	33,0	65	4	6	**032**
3,5	18	43,0	75	4	6	**035**
4,0	19	43,0	75	4	6	**040**
4,5	21	39,0	80	6	6	**045**
5,0	23	52,0	93	6	6	**050**
5,5	26	53,0	93	6	6	**055**
6,0	26	53,0	93	6	6	**060**
6,5	28	61,0	101	6	6	**065**
7,0	31	68,0	109	8	6	**070**
7,5	31	68,0	109	8	6	**075**
8,0	33	77,0	117	8	6	**080**
8,5	33	77,0	117	8	6	**085**
9,0	36	80,0	125	10	6	**090**
9,5	36	80,0	125	10	6	**095**
10,0	38	88,0	133	10	6	**100**
10,5	38	88,0	133	10	6	**105**
11,0	41	97,0	142	10	6	**110**
12,0	44	100,0	151	12	6	**120**
13,0	44	100,0	151	12	6	**130**
14,0	47	106,0	160	16	6	**140** 1)
15,0	50	108,0	162	16	6	**150** 1)
16,0	52	116,0	170	16	6	**160** 1)
17,0	52	121,0	175	18	6	**170** 1)
18,0	52	128,0	182	18	6	**180** 1)
19,0	52	133,0	189	20	6	**190** 1)
20,0	52	139,0	195	20	6	**200** 1)

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	○
O	

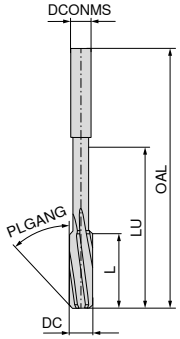
→ v_c Página 84

1) Com arestas de corte de metal duro

Alargador NC para máquina, DIN 8093-2B

- ▲ Incrementos de 0,01 mm
- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ PLGANG ≤ Ø 3,75 = 30° / > Ø 3,75 = 45°
- ▲ Ø 0,6–0,94 mm semelhante a DIN 8093-B
- ▲ Ø 0,95–3,75 mm com centros em ambas as extremidades
- ▲ Ø 3,76–12,05 mm com centros protegidos

NC 100



Hélice à esquerda
Metal duro
Furos passantes

40 430 ...

DC +0,004 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
0,59 - 0,64	5	7,5	45	3	4	xxxxx[1]
0,65 - 0,74	5	7,5	45	3	4	xxxxx[1]
0,75 - 0,84	6	8,0	45	3	4	xxxxx[1]
0,85 - 0,95	6	8,0	45	3	4	xxxxx[1]
0,96	6	17,5	50	3	3	00960[1]
0,97	6	17,5	50	3	3	00970[1]
0,98	6	17,5	50	3	3	00980[2]
0,99	6	17,5	50	3	3	00990[2]
1,00	6	17,5	50	3	3	01000[2]
1,01	6	17,5	50	3	3	01010[2]
1,02	6	17,5	50	3	3	01020[2]
1,03	6	17,5	50	3	3	01030[2]
1,04 - 1,06	6	17,5	50	3	3	xxxxx[2]
1,07 - 1,18	9	17,5	50	3	3	xxxxx[2]
1,19 - 1,32	9	17,5	50	3	3	xxxxx[2]
1,33 - 1,50	9	18,0	50	3	3	xxxxx[2]
1,51 - 1,70	10	18,0	50	3	3	xxxxx[2]
1,71 - 1,90	11	18,5	50	3	4	xxxxx[2]
1,91 - 1,97	12	18,5	50	3	4	xxxxx[2]
1,98	12	18,5	50	3	4	01980
1,99	12	18,5	50	3	4	01990
2,00	12	18,5	50	3	4	02000
2,01	12	18,5	50	3	4	02010
2,02	12	18,5	50	3	4	02020
2,03	12	18,5	50	3	4	02030
2,04 - 2,12	12	18,5	50	3	4	xxxxx[2]
2,13 - 2,36	12	18,5	50	3	4	xxxxx[2]
2,37 - 2,47	16	29,0	60	3	4	xxxxx[2]
2,48	16	29,0	60	3	4	02480
2,49	16	29,0	60	3	4	02490
2,50	16	29,0	60	3	4	02500
2,51	16	29,0	60	3	4	02510
2,52	16	29,0	60	3	4	02520
2,53	16	29,0	60	3	4	02530
2,54 - 2,65	16	29,0	60	3	4	xxxxx[2]
2,66 - 2,80	17	33,0	65	4	6	xxxxx[2]
2,81 - 2,96	17	33,0	65	4	6	xxxxx[2]
2,97	17	33,0	65	4	6	02970
2,98	17	33,0	65	4	6	02980
2,99	17	33,0	65	4	6	02990
3,00	17	33,0	65	4	6	03000
3,01	17	33,0	65	4	6	03010
3,02	17	33,0	65	4	6	03020
3,03	17	33,0	65	4	6	03030
3,04 - 3,35	18	33,0	65	4	6	xxxxx[2]
3,36 - 3,75	18	43,0	75	4	6	xxxxx[2]
3,76 - 3,96	19	43,0	75	4	6	xxxxx[2]
3,97	19	43,0	75	4	6	03970
3,98	19	43,0	75	4	6	03980
3,99	19	43,0	75	4	6	03990
4,00	19	43,0	75	4	6	04000
4,01	19	43,0	75	4	6	04010
4,02	19	43,0	75	4	6	04020
4,03	19	43,0	75	4	6	04030
4,04 - 4,25	19	43,0	75	4	6	xxxxx[2]
4,26 - 4,75	21	39,0	80	6	6	xxxxx[2]

40 430 ...

DC +0,004 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
4,76 - 4,96	23	52,0	93	6	6	xxxxx[2]
4,97	23	52,0	93	6	6	04970
4,98	23	52,0	93	6	6	04980
4,99	23	52,0	93	6	6	04990
5,00	23	52,0	93	6	6	05000
5,01	23	52,0	93	6	6	05010
5,02	23	52,0	93	6	6	05020
5,03	23	52,0	93	6	6	05030
5,04 - 5,30	23	52,0	93	6	6	xxxxx[2]
5,31 - 5,96	26	53,0	93	6	6	xxxxx[2]
5,97	26	53,0	93	6	6	05970
5,98	26	53,0	93	6	6	05980
5,99	26	53,0	93	6	6	05990
6,00	26	53,0	93	6	6	06000
6,01	26	53,0	93	6	6	06010
6,02	26	53,0	93	6	6	06020
6,03	26	53,0	93	6	6	06030
6,04 - 6,70	28	61,0	101	6	6	xxxxx[2]
6,71 - 7,50	31	68,0	109	8	6	xxxxx[2]
7,51 - 7,96	33	77,0	117	8	6	xxxxx[2]
7,97	33	77,0	117	8	6	07970
7,98	33	77,0	117	8	6	07980
7,99	33	77,0	117	8	6	07990
8,00	33	77,0	117	8	6	08000
8,01	33	77,0	117	8	6	08010
8,02	33	77,0	117	8	6	08020
8,03	33	77,0	117	8	6	08030
8,04	33	77,0	117	8	6	08040
8,05 - 8,50	33	77,0	117	8	6	xxxxx[2]
8,51 - 9,04	36	80,0	125	10	6	xxxxx[2]
9,05 - 9,50	36	80,0	125	10	6	xxxxx[2]
9,51 - 9,96	38	88,0	133	10	6	xxxxx[2]
9,97	38	88,0	133	10	6	09970
9,98	38	88,0	133	10	6	09980
9,99	38	88,0	133	10	6	09990
10,00	38	88,0	133	10	6	10000
10,01	38	88,0	133	10	6	10010
10,02	38	88,0	133	10	6	10020
10,03	38	88,0	133	10	6	10030
10,04	38	88,0	133	10	6	10040
10,05	38	88,0	133	10	6	10050
10,06 - 10,60	38	88,0	133	10	6	xxxxx[2]
10,61 - 11,80	41	97,0	142	10	6	xxxxx[2]
11,81 - 11,96	44	100,0	151	12	6	xxxxx[2]
11,97	44	100,0	151	12	6	11970
11,98	44	100,0	151	12	6	11980
11,99	44	100,0	151	12	6	11990
12,00	44	100,0	151	12	6	12000
12,01	44	100,0	151	12	6	12010
12,02	44	100,0	151	12	6	12020
12,03	44	100,0	151	12	6	12030
12,04	44	100,0	151	12	6	12040
12,05	44	100,0	151	12	6	12050

P	●
M	
K	○
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c Página 84

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 12 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 3 peças

2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 10 dias úteis

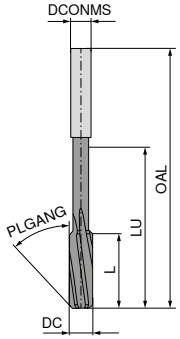
→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,05 mm → Artigo-Nr. 40 431 08050)!

Alargador NC para máquina, DIN 8093-2B

- ▲ Incrementos de 0,01 mm
- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ PLGANG ≤ Ø 3,75 = 30° / > Ø 3,75 = 45°
- ▲ Ø 0,6–0,94 mm semelhante a DIN 8093-B
- ▲ Ø 0,95–3,75 mm com centros em ambas as extremidades
- ▲ Ø 3,76–12,05 mm com centros protegidos

NC 100

TiAlN



Hélice à esquerda
Metal duro
Furos passantes

40 431 ...

DC +0,004 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
1,00	6	17,5	50	3	3	01000[1]
1,01	6	17,5	50	3	3	01010[1]
1,02	6	17,5	50	3	3	01020[1]
1,03	6	17,5	50	3	3	01030[1]
1,04 - 1,06	6	17,5	50	3	3	xxxxx[1]
1,07 - 1,18	9	17,5	50	3	3	xxxxx[1]
1,19 - 1,32	9	17,5	50	3	3	xxxxx[1]
1,33 - 1,50	9	18,0	50	3	3	xxxxx[1]
1,51 - 1,70	10	18,0	50	3	3	xxxxx[1]
1,71 - 1,90	11	18,5	50	3	4	xxxxx[1]
1,91 - 1,97	12	18,5	50	3	4	xxxxx[1]
1,98	12	18,5	50	3	4	01980
1,99	12	18,5	50	3	4	01990
2,00	12	18,5	50	3	4	02000
2,01	12	18,5	50	3	4	02010
2,02	12	18,5	50	3	4	02020
2,03	12	18,5	50	3	4	02030
2,04 - 2,12	12	18,5	50	3	4	xxxxx[1]
2,13 - 2,36	12	18,5	50	3	4	xxxxx[1]
2,37 - 2,47	16	29,0	60	3	4	xxxxx[1]
2,48	16	29,0	60	3	4	02480
2,49	16	29,0	60	3	4	02490
2,50	16	29,0	60	3	4	02500
2,51	16	29,0	60	3	4	02510
2,52	16	29,0	60	3	4	02520
2,53	16	29,0	60	3	4	02530
2,54 - 2,65	16	29,0	60	3	4	xxxxx[1]
2,66 - 2,80	17	33,0	65	4	6	xxxxx[1]
2,81 - 2,96	17	33,0	65	4	6	xxxxx[1]
2,97	17	33,0	65	4	6	02970
2,98	17	33,0	65	4	6	02980
2,99	17	33,0	65	4	6	02990
3,00	17	33,0	65	4	6	03000
3,01	17	33,0	65	4	6	03010
3,02	17	33,0	65	4	6	03020
3,03	17	33,0	65	4	6	03030
3,04 - 3,35	18	33,0	65	4	6	xxxxx[1]
3,36 - 3,75	18	43,0	75	4	6	xxxxx[1]
3,76 - 3,96	19	43,0	75	4	6	xxxxx[1]
3,97	19	43,0	75	4	6	03970
3,98	19	43,0	75	4	6	03980
3,99	19	43,0	75	4	6	03990
4,00	19	43,0	75	4	6	04000
4,01	19	43,0	75	4	6	04010
4,02	19	43,0	75	4	6	04020
4,03	19	43,0	75	4	6	04030
4,04 - 4,25	19	43,0	75	4	6	xxxxx[1]
4,26 - 4,75	21	39,0	80	6	6	xxxxx[1]
4,76 - 4,96	23	52,0	93	6	6	xxxxx[1]
4,97	23	52,0	93	6	6	04970
4,98	23	52,0	93	6	6	04980

40 431 ...

DC +0,004 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
4,99	23	52,0	93	6	6	04990
5,00	23	52,0	93	6	6	05000
5,01	23	52,0	93	6	6	05010
5,02	23	52,0	93	6	6	05020
5,03	23	52,0	93	6	6	05030
5,04 - 5,30	23	52,0	93	6	6	xxxxx[1]
5,31 - 5,96	26	53,0	93	6	6	xxxxx[1]
5,97	26	53,0	93	6	6	05970
5,98	26	53,0	93	6	6	05980
5,99	26	53,0	93	6	6	05990
6,00	26	53,0	93	6	6	06000
6,01	26	53,0	93	6	6	06010
6,02	26	53,0	93	6	6	06020
6,03	26	53,0	93	6	6	06030
6,04 - 6,70	28	61,0	101	6	6	xxxxx[1]
6,71 - 7,50	31	68,0	109	8	6	xxxxx[1]
7,51 - 7,96	33	77,0	117	8	6	xxxxx[1]
7,97	33	77,0	117	8	6	07970
7,98	33	77,0	117	8	6	07980
7,99	33	77,0	117	8	6	07990
8,00	33	77,0	117	8	6	08000
8,01	33	77,0	117	8	6	08010
8,02	33	77,0	117	8	6	08020
8,03	33	77,0	117	8	6	08030
8,04	33	77,0	117	8	6	08040
8,05 - 8,50	33	77,0	117	8	6	xxxxx[1]
8,51 - 9,04	36	80,0	125	10	6	xxxxx[1]
9,05 - 9,50	36	80,0	125	10	6	xxxxx[1]
9,51 - 9,96	38	88,0	133	10	6	xxxxx[1]
9,97	38	88,0	133	10	6	09970
9,98	38	88,0	133	10	6	09980
9,99	38	88,0	133	10	6	09990
10,00	38	88,0	133	10	6	10000
10,01	38	88,0	133	10	6	10010
10,02	38	88,0	133	10	6	10020
10,03	38	88,0	133	10	6	10030
10,04	38	88,0	133	10	6	10040
10,05	38	88,0	133	10	6	10050
10,06 - 10,60	38	88,0	133	10	6	xxxxx[1]
10,61 - 11,80	41	97,0	142	10	6	xxxxx[1]
11,81 - 11,96	44	100,0	151	12	6	xxxxx[1]
11,97	44	100,0	151	12	6	11970
11,98	44	100,0	151	12	6	11980
11,99	44	100,0	151	12	6	11990
12,00	44	100,0	151	12	6	12000
12,01	44	100,0	151	12	6	12010
12,02	44	100,0	151	12	6	12020
12,03	44	100,0	151	12	6	12030
12,04	44	100,0	151	12	6	12040
12,05	44	100,0	151	12	6	12050

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 84

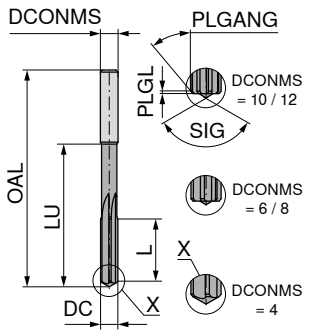
1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 15 dias úteis

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,05 mm → Artigo-Nr. 40 431 08050)!

4

Alargador NC para máquina, semelhante a DIN 8093-A

NC100 H



TiAlSiN

Canais retos
PLGANG 45°
SIG 120°
Metal duro
Furos passantes + Furos cegos

40 435 ...

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	PLGL mm	
0,98	6	16	50	4	0,12	00980
0,99	6	16	50	4	0,12	00990
1,00	6	16	50	4	0,12	01000
1,01	6	16	50	4	0,12	01010
1,02	6	16	50	4	0,12	01020
1,03	6	16	50	4	0,12	01030
1,48	9	16	50	4	0,12	01480
1,49	9	16	50	4	0,12	01490
1,50	9	16	50	4	0,12	01500
1,51	9	16	50	4	0,12	01510
1,52	9	16	50	4	0,12	01520
1,60	10	16	50	4	0,12	01600
1,70	10	16	50	4	0,12	01700
1,80	11	16	50	4	0,12	01800
1,90	11	16	50	4	0,12	01900
1,97	12	16	50	4	0,30	01970
1,98	12	16	50	4	0,30	01980
1,99	12	16	50	4	0,30	01990
2,00	12	16	50	4	0,30	02000
2,01	12	16	50	4	0,30	02010
2,02	12	16	50	4	0,30	02020
2,03	12	16	50	4	0,30	02030
2,05	12	16	50	4	0,30	02050
2,10	12	16	50	4	0,30	02100
2,20	13	16	50	4	0,30	02200
2,30	13	16	50	4	0,30	02300
2,40	16	26	60	4	0,30	02400
2,50	16	26	60	4	0,30	02500
2,60	16	26	60	4	0,30	02600
2,70	17	30	64	4	0,30	02700
2,80	17	30	64	4	0,30	02800
2,90	17	30	64	4	0,30	02900
2,97	17	30	64	4	0,30	02970
2,98	17	30	64	4	0,30	02980
2,99	17	30	64	4	0,30	02990
3,00	17	30	64	4	0,30	03000
3,01	17	30	64	4	0,30	03010
3,02	17	30	64	4	0,30	03020
3,03	17	30	64	4	0,30	03030
3,05	18	34	68	4	0,30	03050
3,10	18	34	68	4	0,30	03100
3,20	18	34	68	4	0,30	03200
3,30	18	34	68	4	0,30	03300
3,40	20	40	74	4	0,30	03400
3,50	20	40	74	4	0,30	03500
3,60	20	40	74	4	0,30	03600
3,70	20	40	74	4	0,30	03700
3,80	21	43	77	4	0,40	03800
3,90	21	43	77	4	0,40	03900
3,97	21	43	77	4	0,40	03970
3,98	21	43	77	4	0,40	03980

40 435 ...

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	PLGL mm	
3,99	21	43	77	4	0,40	03990
4,00	21	43	77	4	0,40	04000
4,01	21	43	77	4	0,40	04010
4,02	21	43	77	4	0,40	04020
4,03	21	43	77	4	0,40	04030
4,05	21	40	82	6	0,40	04050
4,10	21	40	82	6	0,40	04100
4,20	21	40	82	6	0,40	04200
4,30	23	40	82	6	0,40	04300
4,40	23	40	82	6	0,40	04400
4,50	23	40	82	6	0,40	04500
4,60	23	40	82	6	0,40	04600
4,70	23	40	82	6	0,40	04700
4,80	26	51	93	6	0,50	04800
4,90	26	51	93	6	0,50	04900
4,97	26	51	93	6	0,50	04970
4,98	26	51	93	6	0,50	04980
4,99	26	51	93	6	0,50	04990
5,00	26	51	93	6	0,50	05000
5,01	26	51	93	6	0,50	05010
5,02	26	51	93	6	0,50	05020
5,03	26	51	93	6	0,50	05030
5,05	26	51	93	6	0,50	05050
5,10	26	51	93	6	0,50	05100
5,20	26	51	93	6	0,50	05200
5,30	26	51	93	6	0,50	05300
5,40	26	51	93	6	0,50	05400
5,50	26	51	93	6	0,50	05500
5,60	26	51	93	6	0,50	05600
5,70	26	51	93	6	0,50	05700
5,80	26	51	93	6	0,50	05800
5,90	26	51	93	6	0,50	05900
5,97	26	51	93	6	0,50	05970
5,98	26	51	93	6	0,50	05980
5,99	26	51	93	6	0,50	05990
6,00	26	51	93	6	0,50	06000

P	○
M	○
K	○
N	
S	
H	●
O	

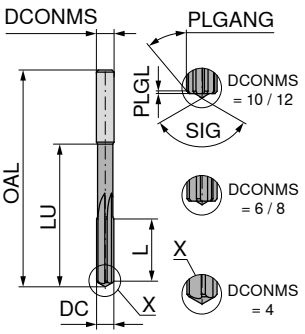
→ v_c Página 85

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Dimensões intermediárias disponíveis sob pedido.

Continua na próxima página

Alargador NC para máquina, semelhante a DIN 8093-A

NC100 H



TiAlSiN

Canais retos
PLGANG 45°
SIG 120°
Metal duro
Furos passantes + Furos cegos

40 435 ...

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	PLGL mm	
6,01	26	51	93	6	0,5	**06010**
6,02	26	51	93	6	0,5	**06020**
6,03	26	51	93	6	0,5	**06030**
6,05	26	59	101	8	0,5	**06050**
6,10	26	59	101	8	0,5	**06100**
6,20	26	59	101	8	0,5	**06200**
6,30	26	59	101	8	0,5	**06300**
6,40	26	59	101	8	0,5	**06400**
6,50	26	59	101	8	0,5	**06500**
6,60	26	59	101	8	0,5	**06600**
6,70	26	59	101	8	0,5	**06700**
6,80	31	67	109	8	0,6	**06800**
6,85	31	67	109	8	0,6	**06850**
6,90	31	67	109	8	0,6	**06900**
7,00	31	67	109	8	0,6	**07000**
7,10	31	67	109	8	0,6	**07100**
7,20	31	67	109	8	0,6	**07200**
7,30	31	67	109	8	0,6	**07300**
7,40	31	67	109	8	0,6	**07400**
7,50	31	67	109	8	0,6	**07500**
7,60	31	67	109	8	0,6	**07600**
7,70	33	75	117	8	0,6	**07700**
7,80	33	75	117	8	0,6	**07800**
7,90	33	75	117	8	0,6	**07900**
7,97	33	75	117	8	0,6	**07970**
7,98	33	75	117	8	0,6	**07980**
7,99	33	75	117	8	0,6	**07990**
8,00	33	75	117	8	0,6	**08000**
8,01	33	75	117	8	0,7	**08010**
8,02	33	75	117	8	0,7	**08020**
8,03	33	75	117	8	0,7	**08030**
8,05	33	71	117	10	0,7	**08050**
8,10	33	71	117	10	0,7	**08100**
8,20	33	71	117	10	0,7	**08200**
8,30	33	71	117	10	0,7	**08300**
8,40	33	71	117	10	0,7	**08400**
8,50	33	71	117	10	0,7	**08500**
8,60	33	71	117	10	0,7	**08600**
8,70	36	79	125	10	0,7	**08700**
8,80	36	79	125	10	0,7	**08800**
8,90	36	79	125	10	0,7	**08900**
9,00	36	79	125	10	0,7	**09000**
9,10	36	79	125	10	0,7	**09100**
9,20	36	79	125	10	0,7	**09200**
9,30	36	79	125	10	0,7	**09300**
9,40	36	79	125	10	0,7	**09400**
9,50	36	79	125	10	0,7	**09500**
9,60	36	79	125	10	0,7	**09600**
9,70	38	87	133	10	0,7	**09700**
9,80	38	87	133	10	0,7	**09800**
9,90	38	87	133	10	0,7	**09900**

40 435 ...

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	PLGL mm	
9,97	41	87	133	10	0,7	**09970**
9,98	41	87	133	10	0,7	**09980**
9,99	41	87	133	10	0,7	**09990**
10,00	41	87	133	10	0,7	**10000**
10,01	41	87	133	10	0,7	**10010**
10,02	41	87	133	10	0,8	**10020**
10,03	41	87	133	10	0,8	**10030**
10,04	41	87	133	10	0,8	**10040**
10,05	41	87	133	10	0,8	**10050**
11,17	44	99	150	12	0,8	**11170**
11,97	44	99	150	12	0,8	**11970**
11,98	44	99	150	12	0,8	**11980**
11,99	44	99	150	12	0,8	**11990**
12,00	44	99	150	12	0,8	**12000**
12,01	44	99	150	12	0,8	**12010**
12,02	44	99	150	12	0,8	**12020**
12,03	44	99	150	12	0,8	**12030**
12,04	44	99	150	12	0,8	**12040**
12,05	44	99	150	12	0,8	**12050**

P	○
M	○
K	○
N	
S	
H	●
O	

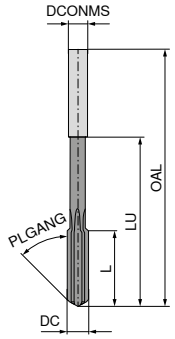
→ v_c Página 85

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Dimensões intermediárias disponíveis sob pedido.

Alargador para máquina, semelhante a DIN 8093-A / -B

▲ Passo extremamente irregular

N



NEW

Hélice à esquerda
PLGANG 45°
Metal duro
Furos passantes

NEW

Canais retos
PLGANG 45°
Metal duro
Furos cegos

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h7 mm	ZEFP	40 415 ...	40 405 ...
2,0	11	31	49	2,0	4	02000	02000
2,1	11	31	49	2,0	4	02100	02100
2,2	12	35	53	2,2	4	02200	02200
2,3	12	35	53	2,2	4	02300	02300
2,4	14	34	57	2,5	4	02400	02400
2,5	14	34	57	2,5	4	02500	02500
2,6	14	34	57	2,5	4	02600	02600
2,7	15	36	61	3,0	4	02700	02700
2,8	15	36	61	3,0	4	02800	02800
2,9	15	36	61	3,0	4	02900	02900
3,0	15	36	61	3,0	4	03000	03000
3,1	15	36	61	3,0	4	03100	03100
3,2	18	40	70	3,5	4	03200	03200
3,3	18	40	70	3,5	4	03300	03300
3,4	18	40	70	3,5	4	03400	03400
3,5	18	40	70	3,5	4	03500	03500
3,6	18	40	70	3,5	4	03600	03600
3,7	18	40	70	3,5	4	03700	03700
3,8	19	43	75	4,0	4	03800	03800
3,9	19	43	75	4,0	4	03900	03900
4,0	19	43	75	4,0	4	04000	04000
4,1	19	43	75	4,0	4	04100	04100
4,2	19	43	75	4,0	4	04200	04200
4,3	21	42	75	4,5	4	04300	04300
4,4	21	42	75	4,5	4	04400	04400
4,5	21	42	75	4,5	4	04500	04500
4,6	21	42	75	4,5	4	04600	04600
4,7	21	42	75	4,5	4	04700	04700
4,8	23	52	86	5,0	6	04800	04800
4,9	23	52	86	5,0	6	04900	04900
5,0	23	52	86	5,0	6	05000	05000
5,1	23	52	86	5,0	6	05100	05100
5,2	23	52	86	5,0	6	05200	05200
5,3	23	52	86	5,0	6	05300	05300
5,4	26	57	93	5,6	6	05400	05400
5,5	26	57	93	5,6	6	05500	05500
5,6	26	57	93	5,6	6	05600	05600
5,7	26	57	93	5,6	6	05700	05700
5,8	26	57	93	5,6	6	05800	05800
5,9	26	57	93	5,6	6	05900	05900
6,0	26	57	93	5,6	6	06000	06000
6,1	26	57	93	5,6	6	06100	06100
6,2	26	57	93	5,6	6	06200	06200
6,3	28	63	101	6,3	6	06300	06300
6,4	28	63	101	6,3	6	06400	06400
6,5	28	63	101	6,3	6	06500	06500
6,6	28	63	101	6,3	6	06600	06600
6,7	28	63	101	6,3	6	06700	06700
6,8	31	69	109	7,1	6	06800	06800
6,9	31	69	109	7,1	6	06900	06900
7,0	31	69	109	7,1	6	07000	07000
7,1	31	69	109	7,1	6	07100	07100
7,2	31	69	109	7,1	6	07200	07200
7,3	31	69	109	7,1	6	07300	07300
7,4	31	69	109	7,1	6	07400	07400
7,5	31	69	109	7,1	6	07500	07500
7,6	33	75	117	8,0	6	07600	07600
7,7	33	75	117	8,0	6	07700	07700
7,8	33	75	117	8,0	6	07800	07800
7,9	33	75	117	8,0	6	07900	07900
8,0	33	75	117	8,0	6	08000	08000
8,1	33	75	117	8,0	6	08100	08100
8,2	33	75	117	8,0	6	08200	08200
8,3	33	75	117	8,0	6	08300	08300
8,4	33	75	117	8,0	6	08400	08400
8,5	33	75	117	8,0	6	08500	08500
8,6	36	81	125	9,0	6	08600	08600
8,7	36	81	125	9,0	6	08700	08700
8,8	36	81	125	9,0	6	08800	08800
8,9	36	81	125	9,0	6	08900	08900
9,0	36	81	125	9,0	6	09000	09000
9,1	36	81	125	9,0	6	09100	09100
9,2	36	81	125	9,0	6	09200	09200
9,3	36	81	125	9,0	6	09300	09300
9,4	36	81	125	9,0	6	09400	09400
9,5	36	81	125	9,0	6	09500	09500
9,6	38	87	133	10,0	6	09600	09600
9,7	38	87	133	10,0	6	09700	09700
9,8	38	87	133	10,0	6	09800	09800
9,9	38	87	133	10,0	6	09900	09900
10,0	38	87	133	10,0	6	10000	10000
10,1	38	87	133	10,0	6	10100	10100
10,2	38	87	133	10,0	6	10200	10200
10,3	38	87	133	10,0	6	10300	10300
10,4	38	87	133	10,0	6	10400	10400
10,5	38	87	133	10,0	6	10500	10500
10,6	38	87	133	10,0	6	10600	10600
10,7	41	96	142	10,0	6	10700	10700
10,8	41	96	142	10,0	6	10800	10800
10,9	41	96	142	10,0	6	10900	10900
11,0	41	96	142	10,0	6	11000	11000
11,1	41	96	142	10,0	6	11100	11100
11,2	41	96	142	10,0	6	11200	11200
11,3	41	96	142	10,0	6	11300	11300
11,4	41	96	142	10,0	6	11400	11400
11,5	41	96	142	10,0	6	11500	11500
11,6	41	96	142	10,0	6	11600	11600
11,7	41	96	142	10,0	6	11700	11700
11,8	41	96	142	10,0	6	11800	11800
11,9	44	100	151	10,0	6	11900	11900
12,0	44	100	151	10,0	6	12000	12000

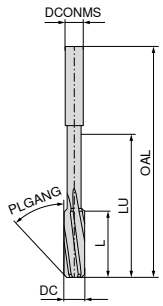
	40 415 ...	40 405 ...
P	●	●
M		
K	○	○
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c Página 86

Alargador NC para máquina, DIN 212-3-B

▲ Máxima precisão de batimento radial
▲ PLGANG ≤ Ø 3,75 = 30° / > Ø 3,75 = 45°

NC



Hélice à esquerda
HSS-E
Furos passantes

40 110 ...

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
1,5	8	15,5	40	2	3	**015**
1,6	9	16,0	43	2	3	**016**
1,7	9	16,0	43	2	3	**017**
1,8	10	19,0	46	2	4	**018**
1,9	10	19,0	46	2	4	**019**
2,0	11	21,0	49	2	4	**020**
2,1	11	21,0	49	2	4	**021**
2,2	12	22,0	53	3	4	**022**
2,3	12	22,0	53	3	4	**023**
2,4	14	26,0	57	3	4	**024**
2,5	14	26,0	57	3	4	**025**
2,6	14	26,0	57	3	4	**026**
2,7	15	30,0	61	3	6	**027**
2,8	15	30,0	61	3	6	**028**
2,9	15	30,0	61	3	6	**029**
3,0	15	30,0	61	3	6	**030**
3,1	16	34,0	65	4	6	**031**
3,2	16	34,0	65	4	6	**032**
3,3	16	34,0	65	4	6	**033**
3,4	18	39,0	70	4	6	**034**
3,5	18	39,0	70	4	6	**035**
3,6	18	39,0	70	4	6	**036**
3,7	18	39,0	70	4	6	**037**
3,8	19	44,0	75	4	6	**038**
3,9	19	44,0	75	4	6	**039**
4,0	19	44,0	75	4	6	**040**
4,1	19	44,0	75	4	6	**041**
4,2	19	44,0	75	4	6	**042**
4,3	21	48,0	80	5	6	**043**
4,4	21	48,0	80	5	6	**044**
4,5	21	48,0	80	5	6	**045**
4,6	21	48,0	80	5	6	**046**
4,7	21	48,0	80	5	6	**047**
4,8	23	54,0	86	5	6	**048**
4,9	23	54,0	86	5	6	**049**
5,0	23	54,0	86	5	6	**050**
5,1	23	54,0	86	5	6	**051**
5,2	23	54,0	86	5	6	**052**
5,3	23	54,0	86	5	6	**053**
5,4	26	53,0	93	6	6	**054**
5,5	26	53,0	93	6	6	**055**
5,6	26	53,0	93	6	6	**056**
5,7	26	53,0	93	6	6	**057**
5,8	26	53,0	93	6	6	**058**
5,9	26	53,0	93	6	6	**059**
6,0	26	53,0	93	6	6	**060**
6,1	28	61,0	101	6	6	**061**
6,2	28	61,0	101	6	6	**062**
6,3	28	61,0	101	6	6	**063**
6,4	28	61,0	101	6	6	**064**
6,5	28	61,0	101	6	6	**065**
6,6	28	61,0	101	6	6	**066**

40 110 ...

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6,7	28	61,0	101	6	6	**067**
6,8	31	69,0	109	8	6	**068**
6,9	31	69,0	109	8	6	**069**
7,0	31	69,0	109	8	6	**070**
7,1	31	69,0	109	8	6	**071**
7,2	31	69,0	109	8	6	**072**
7,3	31	69,0	109	8	6	**073**
7,4	31	69,0	109	8	6	**074**
7,5	31	69,0	109	8	6	**075**
7,6	33	77,0	117	8	6	**076**
7,7	33	77,0	117	8	6	**077**
7,8	33	77,0	117	8	6	**078**
7,9	33	77,0	117	8	6	**079**
8,0	33	77,0	117	8	6	**080**
8,1	33	77,0	117	8	6	**081**
8,2	33	77,0	117	8	6	**082**
8,3	33	77,0	117	8	6	**083**
8,4	33	77,0	117	8	6	**084**
8,5	33	77,0	117	8	6	**085**
8,6	36	81,0	125	10	6	**086**
8,7	36	81,0	125	10	6	**087**
8,8	36	81,0	125	10	6	**088**
8,9	36	81,0	125	10	6	**089**
9,0	36	81,0	125	10	6	**090**
9,1	36	81,0	125	10	6	**091**
9,2	36	81,0	125	10	6	**092**
9,3	36	81,0	125	10	6	**093**
9,4	36	81,0	125	10	6	**094**
9,5	36	81,0	125	10	6	**095**
9,6	38	89,0	133	10	6	**096**
9,7	38	89,0	133	10	6	**097**
9,8	38	89,0	133	10	6	**098**
9,9	38	89,0	133	10	6	**099**
10,0	38	89,0	133	10	6	**100**
11,0	41	98,0	142	10	6	**110**
12,0	44	106,0	151	10	6	**120**
13,0	44	106,0	151	10	6	**130**
14,0	47	110,0	160	14	8	**140**
15,0	50	112,0	162	14	8	**150**
16,0	52	120,0	170	14	8	**160**
17,0	54	125,0	175	14	8	**170**
18,0	56	132,0	182	14	8	**180**
19,0	58	136,0	189	16	8	**190**
20,0	60	142,0	195	16	8	**200**

P	●
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	●

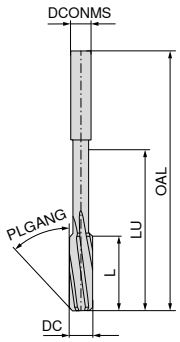
→ v_c Página 87

4

Alargador NC para máquina, DIN 212-3-B

▲ Incrementos de 0,01 mm
▲ Tolerância: Ø 1,00 – Ø 5,50 mm = +0,004 mm
▲ Tolerância: Ø 5,51 – 12,00 mm = +0,005 mm
▲ PLGANG ≤ Ø 3,75 = 30° / > Ø 3,75 = 45°

NC 100



Hélice à esquerda
HSS-E
Furos passantes

40 115 ...

DC mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
0,95 - 0,99	5,5	12,5	34	1	3	xxxxx[1]
1,00	5,5	12,5	34	1	3	01000
1,01	5,5	12,5	34	1	3	01010
1,02	5,5	12,5	34	1	3	01020
1,03 - 1,06	5,5	12,5	34	1	3	xxxxx[1]
1,07 - 1,18	6,5	13,0	36	1	3	xxxxx[1]
1,19 - 1,32	7,5	14,0	38	2	3	xxxxx[1]
1,33 - 1,41	8,0	15,5	40	2	3	xxxxx[1]
1,42 - 1,49	8,0	15,5	40	2	3	xxxxx[1]
1,50	8,0	15,5	40	2	3	01500
1,51	9,0	16,0	43	2	3	01510
1,52	9,0	16,0	43	2	3	01520
1,53 - 1,70	9,0	16,0	43	2	3	xxxxx[1]
1,71 - 1,90	10,0	19,0	46	2	4	xxxxx[1]
1,91 - 1,96	11,0	21,0	49	2	4	xxxxx[1]
1,97	11,0	21,0	49	2	4	01970
1,98	11,0	21,0	49	2	4	01980
1,99	11,0	21,0	49	2	4	01990
2,00	11,0	21,0	49	2	4	02000
2,01	11,0	21,0	49	2	4	02010
2,02	11,0	21,0	49	2	4	02020
2,03 - 2,12	11,0	21,0	49	2	4	xxxxx[1]
2,13 - 2,36	12,0	22,0	53	3	4	xxxxx[1]
2,37 - 2,47	14,0	26,0	57	3	4	xxxxx[1]
2,48	14,0	26,0	57	3	4	02480
2,49	14,0	26,0	57	3	4	02490
2,50	14,0	26,0	57	3	4	02500
2,51	14,0	26,0	57	3	4	02510
2,52	14,0	26,0	57	3	4	02520
2,53 - 2,65	14,0	26,0	57	3	4	xxxxx[1]
2,66 - 2,96	15,0	30,0	61	3	6	xxxxx[1]
2,97	15,0	30,0	61	3	6	02970
2,98	15,0	30,0	61	3	6	02980
2,99	15,0	30,0	61	3	6	02990
3,00	15,0	30,0	61	3	6	03000
3,01	15,0	30,0	61	3	6	03010
3,02	15,0	30,0	61	3	6	03020
3,03	15,0	30,0	61	3	6	03030[1]
3,04 - 3,35	16,0	34,0	65	4	6	xxxxx[1]
3,36 - 3,75	18,0	39,0	70	4	6	xxxxx[1]
3,76 - 3,96	19,0	44,0	75	4	6	xxxxx[1]
3,97	19,0	44,0	75	4	6	03970
3,98	19,0	44,0	75	4	6	03980
3,99	19,0	44,0	75	4	6	03990
4,00	19,0	44,0	75	4	6	04000
4,01	19,0	44,0	75	4	6	04010
4,02	19,0	44,0	75	4	6	04020
4,03 - 4,25	19,0	44,0	75	4	6	xxxxx[1]
4,26 - 4,75	21,0	48,0	80	5	6	xxxxx[1]
4,76 - 4,96	23,0	54,0	86	5	6	xxxxx[1]
4,97	23,0	54,0	86	5	6	04970
4,98	23,0	54,0	86	5	6	04980
4,99	23,0	54,0	86	5	6	04990
5,00	23,0	54,0	86	5	6	05000
5,01	23,0	54,0	86	5	6	05010

40 115 ...

DC mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
5,02	23,0	54,0	86	5	6	05020
5,03 - 5,30	23,0	54,0	86	5	6	xxxxx[1]
5,31 - 5,60	26,0	53,0	93	6	6	xxxxx[1]
5,61 - 5,96	26,0	53,0	93	6	6	xxxxx[1]
5,97	26,0	53,0	93	6	6	05970
5,98	26,0	53,0	93	6	6	05980
5,99	26,0	53,0	93	6	6	05990
6,00	26,0	53,0	93	6	6	06000
6,01	26,0	53,0	93	6	6	06010
6,02	26,0	53,0	93	6	6	06020
6,03	26,0	53,0	93	6	6	06030[1]
6,04 - 6,70	28,0	61,0	101	6	6	xxxxx[1]
6,71 - 7,20	31,0	69,0	109	8	6	xxxxx[1]
7,21 - 7,50	31,0	69,0	109	8	6	xxxxx[1]
7,51 - 7,96	33,0	77,0	117	8	6	xxxxx[1]
7,97	33,0	77,0	117	8	6	07970
7,98	33,0	77,0	117	8	6	07980
7,99	33,0	77,0	117	8	6	07990
8,00	33,0	77,0	117	8	6	08000
8,01	33,0	77,0	117	8	6	08010
8,02	33,0	77,0	117	8	6	08020
8,03 - 8,20	33,0	77,0	117	8	6	xxxxx[1]
8,21 - 8,50	33,0	77,0	117	8	6	xxxxx[1]
8,51 - 8,99	36,0	81,0	125	10	6	xxxxx[1]
9,00	36,0	81,0	125	10	6	09000
9,01	36,0	81,0	125	10	6	09010
9,02	36,0	81,0	125	10	6	09020
9,03 - 9,20	36,0	81,0	125	10	6	xxxxx[1]
9,21 - 9,50	36,0	81,0	125	10	6	xxxxx[1]
9,51 - 9,96	38,0	89,0	133	10	6	xxxxx[1]
9,97	38,0	89,0	133	10	6	09970
9,98	38,0	89,0	133	10	6	09980
9,99	38,0	89,0	133	10	6	09990
10,00	38,0	89,0	133	10	6	10000
10,01	38,0	89,0	133	10	6	10010
10,02	38,0	89,0	133	10	6	10020
10,03 - 10,20	38,0	89,0	133	10	6	xxxxx[1]
10,21 - 10,60	38,0	89,0	133	10	6	xxxxx[1]
10,61 - 11,20	41,0	98,0	142	10	6	xxxxx[1]
11,21 - 11,80	41,0	98,0	142	10	6	xxxxx[1]
11,81 - 11,96	44,0	106,0	151	10	6	xxxxx[1]
11,97	44,0	106,0	151	10	6	11970
11,98	44,0	106,0	151	10	6	11980
11,99	44,0	106,0	151	10	6	11990
12,00	44,0	106,0	151	10	6	12000

P	●
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	●

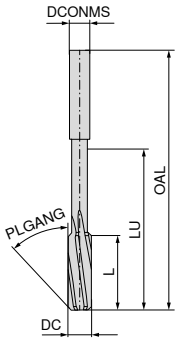
→ v_c Página 87

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 10 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 5 peças

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,03 mm → Artigo-Nr. 40 115 08030)!

Alargador para máquina, DIN 212-B

N



4

Hélice à esquerda
PLGANG 45°
HSS-E
Furos passantes

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h9 mm	ZEFP	40 150 ...
1,0	5,5	13	34	1,0	3	**010**
1,5	8,0	16	40	1,5	3	**015**
2,0	11,0	22	49	2,0	4	**020**
2,5	14,0	26	57	2,5	4	**025**
3,0	15,0	29	61	3,0	6	**030**
3,5	18,0	38	70	3,5	6	**035**
4,0	19,0	46	75	4,0	6	**040**
4,5	21,0	51	80	4,5	6	**045**
5,0	23,0	57	86	5,0	6	**050**
5,5	26,0	56	93	5,6	6	**055**
6,0	26,0	56	93	5,6	6	**060**
6,5	28,0	64	101	6,3	6	**065**
7,0	31,0	72	109	7,1	6	**070**
7,5	31,0	72	109	7,1	6	**075**
8,0	33,0	80	117	8,0	6	**080**
8,5	33,0	80	117	8,0	6	**085**
9,0	36,0	84	125	9,0	6	**090**
9,5	36,0	84	125	9,0	6	**095**
10,0	38,0	92	133	10,0	6	**100**
11,0	41,0	101	142	10,0	6	**110**
12,0	44,0	110	151	10,0	6	**120**
13,0	44,0	110	151	10,0	6	**130**
14,0	47,0	114	160	12,5	8	**140**
15,0	50,0	116	162	12,5	8	**150**
16,0	52,0	124	170	12,5	8	**160**
17,0	54,0	129	175	14,0	8	**170**
18,0	56,0	136	182	14,0	8	**180**
19,0	58,0	140	189	16,0	8	**190**
20,0	60,0	146	195	16,0	8	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

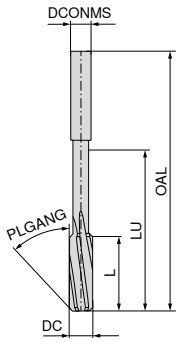
→ v_c Página 88

Todos os outros diâmetros, classes de tolerância e chanfros também são possíveis mediante solicitação.

Alargador para máquina, DIN 212-B

▲ Incrementos de 0,01 mm
▲ Tolerância: Ø 0,95 – 5,50 mm = +0,004 mm
▲ Tolerância: Ø 5,51 – 12,05 mm = +0,005 mm

N 100



Hélice à esquerda
PLGANG 45°
HSS-E
Furos passantes

40 140 ...

DC mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h9 mm	ZEFP	
0,95 - 1,06	5,5	13	34	1,0	3	xxxxx[1]
1,07 - 1,18	6,5	14	36	1,1	3	xxxxx[1]
1,19 - 1,32	7,5	15	38	1,2	3	xxxxx[1]
1,33 - 1,41	8,0	16	40	1,4	3	xxxxx[1]
1,42 - 1,47	8,0	16	40	1,5	3	xxxxx[1]
1,48	8,0	16	40	1,5	3	01480
1,49	8,0	16	40	1,5	3	01490
1,50	8,0	16	40	1,5	3	01500
1,51 - 1,70	9,0	18	43	1,6	3	xxxxx[1]
1,71 - 1,90	10,0	20	46	1,8	4	xxxxx[1]
1,91 - 1,97	11,0	22	49	2,0	4	xxxxx[1]
1,98	11,0	22	49	2,0	4	01980
1,99	11,0	22	49	2,0	4	01990
2,00	11,0	22	49	2,0	4	02000
2,01	11,0	22	49	2,0	4	02010
2,02	11,0	22	49	2,0	4	02020
2,03	11,0	22	49	2,0	4	02030
2,04	11,0	22	49	2,0	4	02040
2,05	11,0	22	49	2,0	4	02050
2,06 - 2,09	11,0	22	49	2,0	4	xxxxx[1]
2,10 - 2,12	11,0	22	49	2,0	4	xxxxx[1]
2,13 - 2,36	12,0	24	53	2,2	4	xxxxx[1]
2,37 - 2,49	14,0	26	57	2,5	4	xxxxx[1]
2,50 - 2,59	14,0	26	57	2,5	4	xxxxx[1]
2,60 - 2,65	14,0	26	57	2,5	4	xxxxx[1]
2,66 - 2,80	15,0	30	61	2,8	6	xxxxx[1]
2,81 - 2,94	15,0	29	61	3,0	6	xxxxx[1]
2,95	15,0	29	61	3,0	6	02950[1]
2,96	15,0	29	61	3,0	6	02960[1]
2,97	15,0	29	61	3,0	6	02970
2,98	15,0	29	61	3,0	6	02980
2,99	15,0	29	61	3,0	6	02990
3,00	15,0	29	61	3,0	6	03000
3,01	16,0	33	65	3,2	6	03010
3,02	16,0	33	65	3,2	6	03020
3,03	16,0	33	65	3,2	6	03030
3,04	16,0	33	65	3,2	6	03040
3,05	16,0	33	65	3,2	6	03050
3,06	16,0	33	65	3,2	6	03060
3,07	16,0	33	65	3,2	6	03070
3,08 - 3,09	16,0	33	65	3,2	6	xxxxx[1]
3,10 - 3,35	16,0	33	65	3,2	6	xxxxx[1]
3,36 - 3,49	18,0	38	70	3,5	6	xxxxx[1]
3,50 - 3,59	18,0	38	70	3,5	6	xxxxx[1]
3,60 - 3,75	18,0	38	70	3,5	6	xxxxx[1]
3,76 - 3,81	19,0	46	75	4,0	6	xxxxx[1]
3,82 - 3,94	19,0	46	75	4,0	6	xxxxx[1]
3,95	19,0	46	75	4,0	6	03950[1]
3,96	19,0	46	75	4,0	6	03960[1]
3,97	19,0	46	75	4,0	6	03970

40 140 ...

DC mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h9 mm	ZEFP	
3,98	19,0	46	75	4,0	6	03980
3,99	19,0	46	75	4,0	6	03990
4,00	19,0	46	75	4,0	6	04000
4,01	19,0	46	75	4,0	6	04010
4,02	19,0	46	75	4,0	6	04020
4,03	19,0	46	75	4,0	6	04030
4,04	19,0	46	75	4,0	6	04040
4,05	19,0	46	75	4,0	6	04050
4,06	19,0	46	75	4,0	6	04060
4,07	19,0	46	75	4,0	6	04070
4,08	19,0	46	75	4,0	6	04080
4,09 - 4,20	19,0	46	75	4,0	6	xxxxx[1]
4,21 - 4,25	19,0	46	75	4,0	6	xxxxx[1]
4,26 - 4,75	21,0	51	80	4,5	6	xxxxx[1]
4,76 - 4,95	23,0	57	86	5,0	6	xxxxx[1]
4,96	23,0	57	86	5,0	6	04960[1]
4,97	23,0	57	86	5,0	6	04970
4,98	23,0	57	86	5,0	6	04980
4,99	23,0	57	86	5,0	6	04990
5,00	23,0	57	86	5,0	6	05000
5,01	23,0	57	86	5,0	6	05010
5,02	23,0	57	86	5,0	6	05020
5,03	23,0	57	86	5,0	6	05030
5,04	23,0	57	86	5,0	6	05040
5,05	23,0	57	86	5,0	6	05050
5,06	23,0	57	86	5,0	6	05060
5,07	23,0	57	86	5,0	6	05070
5,08 - 5,20	23,0	57	86	5,0	6	xxxxx[1]
5,21 - 5,30	23,0	57	86	5,0	6	xxxxx[1]
5,31 - 5,94	26,0	56	93	5,6	6	xxxxx[1]
5,95	26,0	56	93	5,6	6	05950[1]
5,96	26,0	56	93	5,6	6	05960[1]
5,97	26,0	56	93	5,6	6	05970
5,98	26,0	56	93	5,6	6	05980
5,99	26,0	56	93	5,6	6	05990

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 88

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 16 dias úteis

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 10,06 mm → Artigo-Nr. 40 140 10060)!

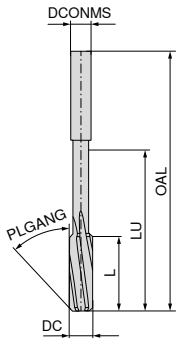
Todos os outros diâmetros, classes de tolerância e chanfros também são possíveis mediante solicitação.

Continua na próxima página

Alargador para máquina, DIN 212-B

▲ Incrementos de 0,01 mm
▲ Tolerância: Ø 0,95 – 5,50 mm = +0,004 mm
▲ Tolerância: Ø 5,51 – 12,05 mm = +0,005 mm

N 100



Hélice à esquerda
PLGANG 45°
HSS-E
Furos passantes

40 140 ...

DC mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h9 mm	ZEFP	
6,00	26	56	93	5,6	6	06000
6,01	28	64	101	6,3	6	06010
6,02	28	64	101	6,3	6	06020
6,03	28	64	101	6,3	6	06030
6,04	28	64	101	6,3	6	06040
6,05	28	64	101	6,3	6	06050
6,06 - 6,11	28	64	101	6,3	6	xxxxx[1]
6,12 - 6,34	28	64	101	6,3	6	xxxxx[1]
6,35	28	64	101	6,3	6	06350
6,36 - 6,70	28	64	101	6,3	6	xxxxx[1]
6,71 - 6,94	31	72	109	7,1	6	xxxxx[1]
6,95	31	72	109	7,1	6	06950[1]
6,96	31	72	109	7,1	6	06960[1]
6,97	31	72	109	7,1	6	06970[1]
6,98	31	72	109	7,1	6	06980[1]
6,99	31	72	109	7,1	6	06990[1]
7,00	31	72	109	7,1	6	07000[1]
7,01	31	72	109	7,1	6	07010[1]
7,02	31	72	109	7,1	6	07020[1]
7,03	31	72	109	7,1	6	07030[1]
7,04 - 7,50	31	72	109	7,1	6	xxxxx[1]
7,51 - 7,94	33	80	117	8,0	6	xxxxx[1]
7,95	33	80	117	8,0	6	07950[1]
7,96	33	80	117	8,0	6	07960[1]
7,97	33	80	117	8,0	6	07970
7,98	33	80	117	8,0	6	07980
7,99	33	80	117	8,0	6	07990
8,00	33	80	117	8,0	6	08000
8,01	33	80	117	8,0	6	08010
8,02	33	80	117	8,0	6	08020
8,03	33	80	117	8,0	6	08030
8,04	33	80	117	8,0	6	08040
8,05	33	80	117	8,0	6	08050
8,06 - 8,20	33	80	117	8,0	6	xxxxx[1]
8,21 - 8,50	33	80	117	8,0	6	xxxxx[1]
8,51 - 8,63	36	84	125	9,0	6	xxxxx[1]
8,64 - 8,95	36	84	125	9,0	6	xxxxx[1]
8,96	36	84	125	9,0	6	08960[1]
8,97	36	84	125	9,0	6	08970[1]
8,98	36	84	125	9,0	6	08980[1]
8,99	36	84	125	9,0	6	08990[1]
9,00	36	84	125	9,0	6	09000[1]
9,01	36	84	125	9,0	6	09010[1]
9,02	36	84	125	9,0	6	09020[1]
9,03 - 9,50	36	84	125	9,0	6	xxxxx[1]
9,51 - 9,63	38	92	133	10,0	6	xxxxx[1]
9,64 - 9,95	38	92	133	10,0	6	xxxxx[1]
9,96	38	92	133	10,0	6	09960[1]
9,97	38	92	133	10,0	6	09970
9,98	38	92	133	10,0	6	09980

40 140 ...

DC mm	L mm	LU mm	OAL mm	DCONMS h9 mm	ZEFP	
9,99	38	92	133	10,0	6	09990
10,00	38	92	133	10,0	6	10000
10,01	38	92	133	10,0	6	10010
10,02	38	92	133	10,0	6	10020
10,03	38	92	133	10,0	6	10030
10,04	38	92	133	10,0	6	10040
10,05	38	92	133	10,0	6	10050
10,06 - 10,09	38	92	133	10,0	6	xxxxx[1]
10,10	38	92	133	10,0	6	10100
10,11 - 10,19	38	92	133	10,0	6	xxxxx[1]
10,20	38	92	133	10,0	6	10200
10,21 - 10,60	38	92	133	10,0	6	xxxxx[1]
10,61 - 11,20	41	101	142	10,0	6	xxxxx[1]
11,21 - 11,80	41	101	142	10,0	6	xxxxx[1]
11,81 - 11,95	44	110	151	10,0	6	xxxxx[1]
11,96	44	110	151	10,0	6	11960[1]
11,97	44	110	151	10,0	6	11970
11,98	44	110	151	10,0	6	11980
11,99	44	110	151	10,0	6	11990
12,00	44	110	151	10,0	6	12000
12,01 - 12,05	44	110	151	10,0	6	xxxxx[1]

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 88

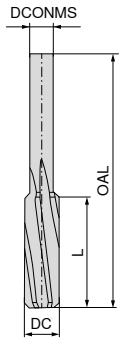
1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 16 dias úteis

→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 10,06 mm → Artigo-Nr. 40 140 10060)!

Todos os outros diâmetros, classes de tolerância e chanfros também são possíveis mediante solicitação.

Alargador para máquina automática, DIN 8089-B

AR



Hélice à esquerda
PLGANG 45°
HSS-E
Furos passantes

40 145 ...

DC $_{H7}$ mm	L mm	OAL mm	DCONMS $_{h8}$ mm	ZEFP	
4	20	56	3,55	6	**040**
5	22	63	4,00	6	**050**
6	22	63	5,00	6	**060**
8	25	71	6,30	6	**080**
10	25	71	8,00	6	**100**
12	28	80	10,00	6	**120**
14	32	90	12,50	8	**140**
16	32	90	12,50	8	**160**
18	36	100	16,00	8	**180**
20	36	100	16,00	8	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

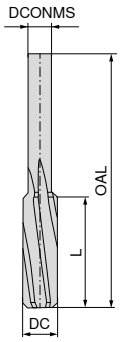
→ v_c Página 88

Todos os outros diâmetros, classes de tolerância e chanfros também são possíveis mediante solicitação.

Alargador para máquina automática, DIN 8089-B

▲ Incrementos de 0,01 mm
▲ Tolerância: Ø 3,76 – 5,50 mm = +0,004 mm
▲ Tolerância: Ø 5,51 – 12,00 mm = +0,005 mm

AR 100



Hélice à esquerda
PLGANG 45°
HSS-E
Furos passantes

40 139 ...

DC mm	L mm	OAL mm	DCONMS h8 mm	ZEFP	
3,76 - 3,81	20	56	3,55	6	xxxxx[1]
3,82 - 3,94	20	56	3,55	6	xxxxx[1]
3,95	20	56	3,55	6	03950[1]
3,96	20	56	3,55	6	03960[1]
3,97	20	56	3,55	6	03970[1]
3,98	20	56	3,55	6	03980[1]
3,99	20	56	3,55	6	03990[1]
4,00	20	56	3,55	6	04000[1]
4,01	20	56	3,55	6	04010[1]
4,02	20	56	3,55	6	04020[1]
4,03 - 4,20	20	56	3,55	6	xxxxx[1]
4,21 - 4,25	20	56	3,55	6	xxxxx[1]
4,26 - 4,75	22	63	4,00	6	xxxxx[1]
4,76 - 4,94	22	63	4,00	6	xxxxx[1]
4,95	22	63	4,00	6	04950[1]
4,96	22	63	4,00	6	04960[1]
4,97	22	63	4,00	6	04970[1]
4,98	22	63	4,00	6	04980[1]
4,99	22	63	4,00	6	04990[1]
5,00	22	63	4,00	6	05000[1]
5,01	22	63	4,00	6	05010[1]
5,02	22	63	4,00	6	05020[1]
5,03	22	63	4,00	6	05030[1]
5,04	22	63	4,00	6	05040[1]
5,05	22	63	4,00	6	05050[1]
5,06 - 5,20	22	63	4,00	6	xxxxx[1]
5,21 - 5,30	22	63	4,00	6	xxxxx[1]
5,31 - 5,70	22	63	5,00	6	xxxxx[1]
5,71 - 5,94	22	63	5,00	6	xxxxx[1]
5,95	22	63	5,00	6	05950[1]
5,96	22	63	5,00	6	05960[1]
5,97	22	63	5,00	6	05970[1]
5,98	22	63	5,00	6	05980[1]
5,99	22	63	5,00	6	05990[1]
6,00	22	63	5,00	6	06000[1]
6,01	22	63	5,00	6	06010[1]
6,02	22	63	5,00	6	06020[1]
6,03 - 6,11	22	63	5,00	6	xxxxx[1]
6,12 - 6,70	22	63	5,00	6	xxxxx[1]
6,71 - 6,94	25	71	6,30	6	xxxxx[1]
6,95	25	71	6,30	6	06950[1]
6,96	25	71	6,30	6	06960[1]
6,97	25	71	6,30	6	06970[1]
6,98	25	71	6,30	6	06980[1]
6,99	25	71	6,30	6	06990[1]
7,00	25	71	6,30	6	07000[1]
7,01	25	71	6,30	6	07010[1]
7,02	25	71	6,30	6	07020[1]
7,03 - 7,25	25	71	6,30	6	xxxxx[1]
7,26 - 7,94	25	71	6,30	6	xxxxx[1]
7,95	25	71	6,30	6	07950[1]
7,96	25	71	6,30	6	07960[1]

40 139 ...

DC mm	L mm	OAL mm	DCONMS h8 mm	ZEFP	
7,97	25	71	6,30	6	07970[1]
7,98	25	71	6,30	6	07980[1]
7,99	25	71	6,30	6	07990[1]
8,00	25	71	6,30	6	08000[1]
8,01	25	71	6,30	6	08010[1]
8,02	25	71	6,30	6	08020[1]
8,03	25	71	6,30	6	08030[1]
8,04	25	71	6,30	6	08040[1]
8,05 - 8,20	25	71	6,30	6	xxxxx[1]
8,21 - 8,50	25	71	6,30	6	xxxxx[1]
8,51 - 8,94	25	71	8,00	6	xxxxx[1]
8,95	25	71	8,00	6	08950[1]
8,96	25	71	8,00	6	08960[1]
8,97	25	71	8,00	6	08970[1]
8,98	25	71	8,00	6	08980[1]
8,99	25	71	8,00	6	08990[1]
9,00	25	71	8,00	6	09000[1]
9,01	25	71	8,00	6	09010[1]
9,02	25	71	8,00	6	09020[1]
9,03 - 9,25	25	71	8,00	6	xxxxx[1]
9,26 - 9,94	25	71	8,00	6	xxxxx[1]
9,95	25	71	8,00	6	09950[1]
9,96	25	71	8,00	6	09960[1]
9,97	25	71	8,00	6	09970[1]
9,98	25	71	8,00	6	09980[1]
9,99	25	71	8,00	6	09990[1]
10,00	25	71	8,00	6	10000[1]
10,01	25	71	8,00	6	10010[1]
10,02	25	71	8,00	6	10020[1]
10,03 - 10,20	25	71	8,00	6	xxxxx[1]
10,21 - 10,60	25	71	8,00	6	xxxxx[1]
10,61 - 11,20	28	80	10,00	6	xxxxx[1]
11,21 - 11,25	28	80	10,00	6	xxxxx[1]
11,26 - 11,94	28	80	10,00	6	xxxxx[1]
11,95	28	80	10,00	6	11950[1]
11,96	28	80	10,00	6	11960[1]
11,97	28	80	10,00	6	11970[1]
11,98	28	80	10,00	6	11980[1]
11,99	28	80	10,00	6	11990[1]
12,00	28	80	10,00	6	12000[1]

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 88

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 16 dias úteis

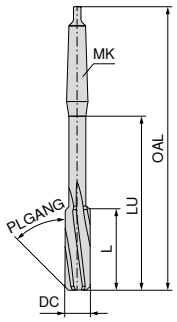
→ **Página 101**
Aqui você encontrará as dimensões de ajuste que podem ser cobertas com este conceito de ferramenta.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 10,06 mm → Artigo-Nr. 40 139 10060)!

Todos os outros diâmetros, classes de tolerância e chanfros também são possíveis mediante solicitação.

Alargador para máquina HSS-E DIN 208-B

▲ A guia circular retificada na aresta de corte alisa o furo e orienta o alargador

N



Hélice à esquerda
PLGANG 45°
HSS-E
Furos passantes

40 160 ...

DC H7 mm	L mm	LU mm	OAL mm	MK	ZEFP	
16	52	127	210	2	8	**160**
17	54	132	214	2	8	**170**
18	56	137	219	2	8	**180**
19	58	142	223	2	8	**190**
20	60	147	228	2	8	**200**
21	62	151	232	2	8	**210**
22	64	156	237	2	8	**220**
23	66	160	241	2	8	**230**
24	68	167	268	3	8	**240**
25	68	167	268	3	8	**250**
26	70	172	273	3	8	**260**
27	71	177	277	3	10	**270**
28	71	177	277	3	10	**280**
29	73	181	281	3	10	**290**
30	73	181	281	3	10	**300**
32	77	190	317	4	10	**320**
34	78	194	321	4	10	**340**
35	78	195	321	4	10	**350**
36	79	200	325	4	10	**360**
38	81	204	329	4	10	**380**
40	81	204	329	4	10	**400**
42	82	211	333	4	12	**420**
44	83	215	336	4	12	**440**
50	86	224	344	4	12	**500**

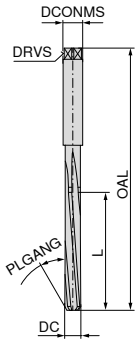
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 88

Alargador manual, DIN 206-B

▲ PLGANG ≤ Ø 3,5 = 30°; > Ø 3,5 = 45°/30°

H



Hélice à esquerda
HSS
Furos passantes

40 100 ...

DC H7 mm	L mm	OAL mm	DRVS mm	DCONMS mm	ZEFP	
3,0	31	62	2,24	3,0	6	**030**
3,2	33	66	2,50	3,2	6	**032**
3,5	35	71	2,80	3,5	6	**035**
4,0	38	76	3,15	4,0	6	**040**
4,5	41	81	3,55	4,5	6	**045**
5,0	44	87	4,00	5,0	6	**050**
5,5	47	93	4,50	5,5	6	**055**
6,0	47	93	4,50	6,0	6	**060**
7,0	54	107	5,60	7,0	6	**070**
8,0	58	115	6,30	8,0	6	**080**
9,0	62	124	7,10	9,0	6	**090**
10,0	66	133	8,00	10,0	6	**100**
11,0	71	142	9,00	11,0	6	**110**
12,0	76	152	10,00	12,0	6	**120**
13,0	76	152	10,00	13,0	6	**130**
14,0	81	163	11,20	14,0	8	**140**
15,0	81	163	11,20	15,0	8	**150**
16,0	87	175	12,50	16,0	8	**160**
17,0	87	175	14,00	17,0	8	**170**
18,0	93	188	14,00	18,0	8	**180**
19,0	93	188	14,00	19,0	8	**190**
20,0	100	201	16,00	20,0	8	**200**
22,0	107	215	18,00	22,0	8	**220**
24,0	115	231	20,00	24,0	8	**240**
25,0	115	231	20,00	25,0	8	**250**
26,0	115	231	20,00	26,0	8	**260**
28,0	124	247	22,40	28,0	10	**280**
30,0	124	247	22,40	30,0	10	**300**

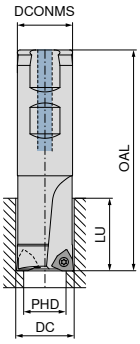
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

Todos os outros diâmetros, classes de tolerância e chanfros também são possíveis mediante solicitação.

Escareador com pastilhas intercambiáveis 180°

Escopo de fornecimento:
Escareador com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

WPS



NEW

SIG 180°

30 198 ...

DC mm	PHD mm	ZEFP	ZNF	DCONMS mm	LU mm	OAL mm	Pastilha	
10	5,3	1	1	16	10	80	WOEX 030204	**01000** 1)
11	6,4	1	1	16	11	80	WOEX 030204	**01100** 1)
15	8,4	1	1	16	15	80	WOEX 05T304	**01500**
18	10,4	1	1	16	18	80	WOEX 05T304	**01800**
20	13,0	1	1	25	20	100	WOEX 05T304	**02000**
24	15,0	2	2	25	24	100	WOEX 05T304	**02400**
26	17,0	2	2	25	26	100	WOEX 05T304	**02600**
30	19,0	2	2	25	30	100	WOEX 06T304	**03000**
33	21,0	2	2	25	33	100	WOEX 080404	**03300**
36	21,0	2	2	25	36	100	WOEX 080404	**03600**
40	25,0	2	2	25	40	100	WOEX 080404	**04000**
48	28,0	2	2	32	48	120	WOEX 100504	**04800**

1) Sem refrigeração interna

Chave D

80 950 ...

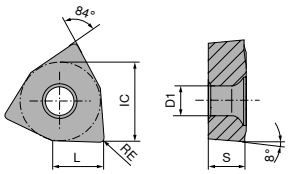
Parafuso de fixação

10 950 ...

Peças de reposição DC				
10 - 11	T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
15 - 26	T08 - IP	**125**	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**
30	T10 - IP	**127**	M3,5x7,3 - 10IP	**10600**
33 - 48	T15 - IP	**128**	M4,5x9 - 15IP	**12700**

WOEX

Designação	L mm	IC mm	S mm	D1 mm
WOEX 0302..	3,2	5	2,30	2,30
WOEX 05T3..	5,3	8	3,80	2,85
WOEX 06T3..	6,6	10	3,80	4,05
WOEX 0804..	7,9	12	4,80	4,90
WOEX 1005..	9,9	15	5,30	4,90



WOEX

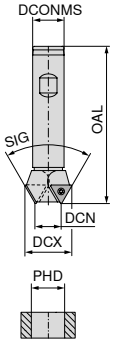
		-01 K10	-01 BK8425
		WOEX	WOEX
		10 821 ...	**10 821 ...**
ISO	RE mm		
030204	0,4	**35301**	**30301**
05T304	0,4	**35501**	**30501**
06T304	0,4	**35601**	**30601**
080404	0,4	**35801**	**30801**
100504	0,4	**36001**	**31001**
P			●
M			●
K			●
N		●	○
S		●	●
H			○
O		●	

→ v_c Página 89

Escareador 90° com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Escareador com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

WPS



SIG 90°

30 196 ...

DCX mm	DCN mm	PHD mm	ZEFP	ZNF	DCONMS mm	OAL mm	Pastilha	
19	7	9,5	2	2	16	100	TOHX 090204	**19000**
23	11	12,0	2	2	16	100	TOHX 090204	**23000**
26	11	12,0	1	2	16	100	TOHX 090204	**26000**
30	12	13,0	2	2	20	100	TOHX 140305	**30000**
34	16	17,0	2	2	20	100	TOHX 140305	**34000**
37	19	20,0	2	2	20	100	TOHX 140305	**37000**

Parafuso TORX®

Chave D

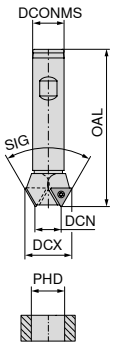
62 950 ... **80 950 ...**

Peças de reposição DCX				
19 - 26	M2,6x6,2 - 08IP	**09900**	T08 - IP	**125**
30 - 37	M3,5x7,3 - 10IP	**12600**	T10 - IP	**127**

Escareador 60° com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Escareador com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

WPS



SIG 60°

30 197 ...

DCX mm	DCN mm	PHD mm	ZEFP	ZNF	DCONMS mm	OAL mm	Pastilha	
16,5	8,1	8,5	1	1	16	100	TOHX 090204	**16500**
20,0	11,6	12,0	2	2	16	100	TOHX 090204	**20000**
22,0	13,6	14,0	2	2	16	100	TOHX 090204	**22000**
23,5	15,1	15,5	2	2	16	100	TOHX 090204	**23500**
25,5	17,1	17,5	2	2	16	100	TOHX 090204	**25500**

Parafuso TORX®

62 950 ...

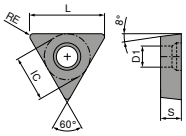
Chave D

80 950 ...

Peças de reposição DCX				
16,5 - 22	M2,6x5,2 - 08IP	**12000**	T08 - IP	**125**
23,5 - 25,5	M2,6x6,2 - 08IP	**09900**	T08 - IP	**125**

TOHX

Designação	L mm	IC mm	S mm	D1 mm
TOHX 0902..	9,12	5,6	2,50	2,8
TOHX 1403..	13,62	8,2	3,00	3,8



4

TOHX

	-G06 BK8425	-U877 BK8425	-G12 BK8425
	F TOHX	F TOHX	F TOHX
ISO / RE mm	62 602 ...	62 604 ...	62 603 ...
090204EN 0,4	33000	31400	31400
140305EN 0,5			
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	●	●	●
H	○	○	○
O			

→ v_c Página 89

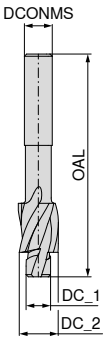
TOHX

	-U877 K10	-G12 K10
	F TOHX	F TOHX
ISO / RE mm	62 604 ...	62 603 ...
090204EN 0,4	51400	
090204FN 0,4		51600
140305FN 0,5		52800
P		
M		
K		
N	●	●
S	●	●
H		
O	●	●

→ v_c Página 89

Rebaixador, DIN 373

▲ Com pino guia fixo
▲ 3 arestas de corte, corte à direita de acordo com DIN 74
▲ Para rebaixos para parafusos com sextavado interno de acordo DIN 912, DIN 6912, DIN 7984 e parafusos com cabeça cilíndrica de acordo com DIN 84



Fino
SIG 180°
HSS

Médio
SIG 180°
HSS

Rosca	DC_2 z9 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	DC_1 e8 mm	30 190 ...	30 191 ...
M3	6	5,0	71	3,2	030 1)	
M3	6	5,0	71	3,4		030 1)
M4	8	5,0	71	4,3	040 1)	
M4	8	5,0	71	4,5		040 1)
M5	10	8,0	80	5,3	050 1)	
M5	10	8,0	80	5,5		050 1)
M6	11	8,0	80	6,4	060 1)	
M6	11	8,0	80	6,6		060 1)
M8	15	12,5	100	8,4	080 1)	
M8	15	12,5	100	9,0		080 1)
M10	18	12,5	100	10,5	100 1)	
M10	18	12,5	100	11,0		100 1)
M12	20	12,5	100	13,0	120	
M12	20	12,5	100	13,5		120
P					●	●
M					●	●
K					●	●
N					●	●
S					○	○
H						
O					●	●

1) Incluso no conjunto

→ v_c Página 94

Rebaixador, DIN 373 – Jogo

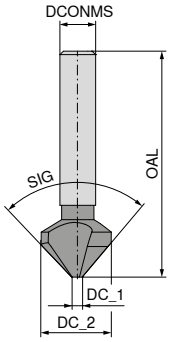
Escopo de fornecimento:
Rebaixador M3; M4; M5; M6; M8; M10 em estojo de armazenamento

30 190 ...	30 191 ...
999	999

Escareador 90° com passo irregular, DIN 335-C

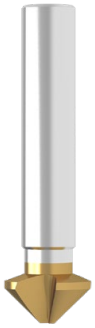
- ▲ Todos os tamanhos com 3 arestas de corte e passo altamente irregular, resultando em um funcionamento suave, excelente circularidade e redução de vibração, gerando alta qualidade de superficial
- ▲ Cobertura HPC-TiN especial
- ▲ Para uma vida útil muito alta da ferramenta em quase todos os materiais
- ▲ Forças axiais e radiais muito reduzidas
- ▲ Para escareamento conforme DIN 7991

N



NEW

HPC-TiN



SIG 90°
Metal duro

30 117 ...

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	DIN 7991	
6,3	1,5	5	45	M3	**06300**
8,3	2,0	6	50	M4	**08300**
10,4	2,5	6	50	M5	**10400** 1)
12,4	2,8	8	56	M6	**12400**
16,5	3,2	10	60	M8	**16500** 1)
20,5	3,5	10	60	M10	**20500**
25,0	3,8	10	67	M12	**25000** 1)
31,0	4,2	12	71	M16	**31000**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	○

1) Incluso no conjunto

→ v_c Página 91

Escareadores 90° com passo irregular, DIN 335-C – Jogo

Escopo de fornecimento:
Escareadores Ø 10,4 / 16,5 / 25,0 mm em estojo de armazenamento

N

NEW

HPC-TiN

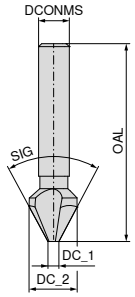
30 117 ...

99900

Escareador 60°, padrão de fábrica-C

▲ Com 3 arestas de corte para escarear e rebarbar em aços de alta resistência, ferro fundido cinzento, ligas de alumínio com silício e aços inoxidáveis.

N



SIG 60°
Metal duro

30 160 ...

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	
12,5	3,2	8	56	**125**
16,0	4,0	10	63	**160**
20,0	5,0	10	67	**200**
25,0	6,3	10	71	**250**

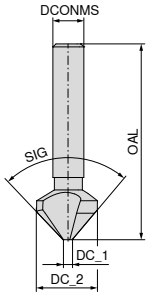
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 90

Escareador 90°, padrão de fábrica-C

▲ Com 3 arestas de corte para escarear e rebarbar em aços de alta resistência, ferro fundido cinzento, ligas de alumínio com silício e aços inoxidáveis.

N



SIG 90°
Metal duro

30 115 ...

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	DIN ISO 7721	DIN 7991	
10,4	2,5	8	46	M5		**100**
12,4	2,8	8	56		M6	**124**
15,0	3,2	10	60	M8		**150**
16,5	3,2	10	60		M8	**165**
20,5	3,5	10	63		M10	**205**
25,0	3,8	10	67		M12	**250**
31,0	4,2	12	71		M16	**310**

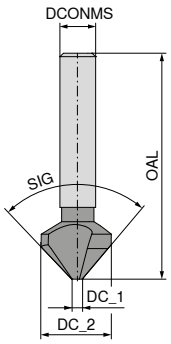
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 90

Escareador 90° com passo irregular, DIN 335-C

- ▲ Todos os tamanhos com 3 arestas de corte e passo altamente irregular, resultando em um funcionamento suave, excelente circularidade e redução de vibração, gerando alta qualidade de superficial
- ▲ Para uma vida útil muito alta da ferramenta em quase todos os materiais
- ▲ Forças axiais e radiais muito reduzidas
- ▲ Para escareamento conforme DIN ISO 7721 e DIN 7991

N



NEW

TiN

SIG 90°
HSS

4

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	DIN ISO 7721	DIN 7991	30 141 ...
4,3	1,3	4	40	M2		**04300**
6,0	1,5	5	45	M3		**06000**
6,3	1,5	5	45		M3	**06300**
8,0	2,0	6	50	M4		**08000**
8,3	2,0	6	50		M4	**08300**
10,0	2,5	6	50	M5		**10000**
10,4	2,5	6	50		M5	**10400** 1)
11,5	2,8	8	56	M6		**11500**
12,4	2,8	8	56		M6	**12400**
15,0	3,2	10	60	M8		**15000**
16,5	3,2	10	60		M8	**16500** 1)
19,0	3,5	10	63	M10		**19000**
20,5	3,5	10	63		M10	**20500**
23,0	3,8	10	67	M12		**23000**
25,0	3,8	10	67		M12	**25000** 1)
31,0	4,2	12	71		M16	**31000**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	○

1) Incluso no conjunto

→ v_c Página 91

Escareadores 90° com passo irregular, DIN 335-C – Jogo

Escopo de fornecimento:
Escareadores Ø 10,4 / 16,5 / 25,0 mm em estojo de armazenamento

N

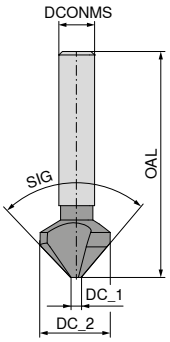
NEW

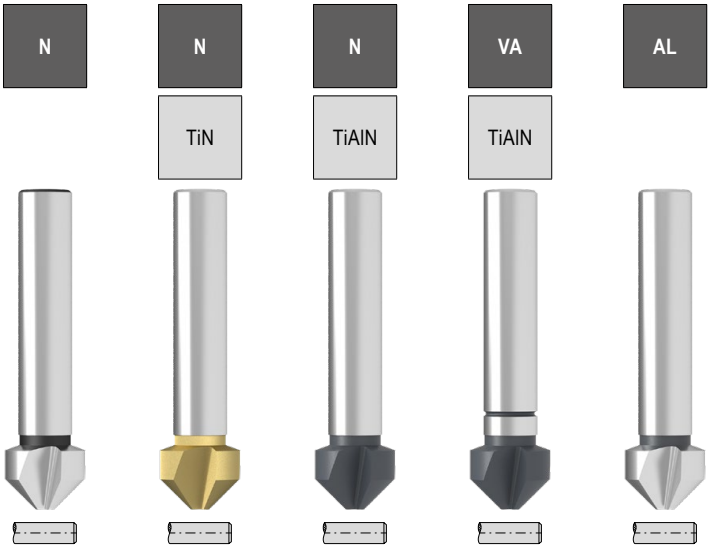
TiN

30 141 ...
99900

Escareador 90°, DIN 335-C

▲ 3 arestas de corte para evitar rebarbas e marcas de vibração ao escarear e rebarbar em praticamente todos os materiais. Adequado para parafusos conforme DIN ISO 7721 e 7991, pois os diâmetros dos escareadores correspondem às cabeças desses parafusos.
▲ A versão TiN possibilita altos dados de corte; vida útil da ferramenta muito longa e propriedades de resistência ao atrito muito boas para evitar a aderência do material.
▲ A versão TiAlN apresenta desempenho consideravelmente melhor em comparação à versão TiN. Particularmente adequado para todos os materiais abrasivos (ferro fundido, AlSi) e/ou em altas temperaturas.





SIG 90° HSS | SIG 90° HSS | SIG 90° HSS | SIG 90° HSS | SIG 90° HSS

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS mm	OAL mm	DIN ISO 7721	DIN 7991	30 100 ...	30 110 ...	30 130 ...	30 132 ...	30 102 ...
4,3	1,3	4	40	M2		043				
5,0	1,5	4	40	M2,5		050	050	050		
6,0	1,5	5	45	M3		060				
6,3	1,5	5	45		M3	063 1)	063 1)	063	063	063
7,0	1,8	6	50	M3,5		070				
8,0	2,0	6	50	M4		080	080	080		
8,3	2,0	6	50		M4	083 1)	083 1)	083	083	083
9,4	2,2	6	50			094				
10,0	2,5	6	50	M5		100	100	100		
10,4	2,5	6	50		M5	104 1)	104 1)	104	104	104
11,5	2,8	8	56	M6		115				
12,4	2,8	8	56		M6	124 1)	124 1)	124	124	124
13,4	2,9	8	56			134				
15,0	3,2	10	60	M8		150	150	150	150	150
16,5	3,2	10	60		M8	165 1)	165 1)	165	165	165
19,0	3,5	10	63	M10		190				
20,5	3,5	10	63		M10	205 1)	205 1)	205	205	205
23,0	3,8	10	67	M12		230				
25,0	3,8	10	67		M12	250	250	250	250	250
31,0	4,2	12	71		M16	310	310	310	310	
31,0	4,2	12	67		M16					310
P						●	●	●	○	○
M						○	○	○	●	○
K						●	●	●	○	○
N						●	●	●	○	●
S						○	○	○	○	○
H							○	○	○	
O						●	●	●	●	●

1) Incluso no conjunto

→ v_c Página 92+93

Escareadores 90°, DIN 335-C – Jogo

Escopo de fornecimento:
Escareadores Ø 6,3; 6,3 / 10,4; 12,4; 16,5; em estojo de armazenamento

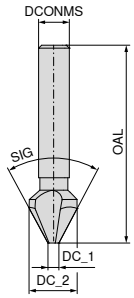
N

TiN

30 100 ...	30 110 ...
999	999

Escareador 60°, DIN 334-C

▲ 3 arestas de corte para escarear e rebarbar em praticamente todos os materiais



SIG 60°
HSS

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	30 150 ...
6,3	1,6	5	45	063 1)
8,0	2,0	6	50	080 1)
10,0	2,5	6	52	100 1)
12,5	3,2	8	56	125 1)
16,0	4,0	10	63	160 1)
20,0	5,0	10	67	200 1)
25,0	6,3	10	71	250

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

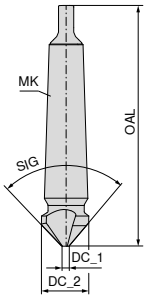
1) Incluso no conjunto

→ v_c Página 94

Escareador 90°, DIN 335-D

▲ 3 arestas de corte para evitar rebarbas e marcas de vibração ao escarear e rebarbar em praticamente todos os materiais. Adequado para parafusos conforme DIN ISO 7721 e 7991, pois os diâmetros dos escareadores correspondem às cabeças desses parafusos.

N



SIG 90°
HSS

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	OAL mm	MK	30 105 ...
30	4,2	112	2	300
31	4,2	112	2	310
34	4,5	118	2	340
37	4,8	118	2	370
40	10,0	140	3	400
50	14,0	150	3	500
63	16,0	180	4	630
80	22,0	190	4	800

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 94

Escareadores 60°, DIN 334-C – Jogo

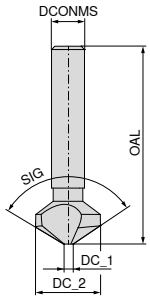
Escopo de fornecimento:

Escareadores Ø 6,3; 6,3 / 10,0; 12,5; 16,0; em estojo de armazenamento

30 150 ...
999

Escareador 120°, padrão de fábrica-C

▲ 3 arestas de corte para escarear e rebarbar em praticamente todos os materiais



SIG 120°
HSS

30 170 ...

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	
6,3	1,5	5	45	**063**
8,3	2,0	6	50	**083**
10,4	2,5	6	50	**104**
12,4	2,8	8	56	**124**
16,5	3,2	10	60	**165**
20,5	3,5	10	60	**205**
25,0	3,8	10	63	**250**

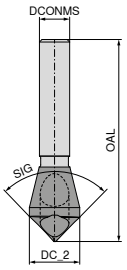
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 94

Rebarbador 90°, padrão de fábrica-A

▲ Com furo inclinado para evitar rebarbas e marcas de vibração ao escarear e rebarbar em materiais macios de cavacos longos, por ex. alumínio, plásticos etc.

TiN



SIG 90°
HSS-E

SIG 90°
HSS-E

DC_2 mm	PHD mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	**30 120 ...**	**30 121 ...**
6,3	1 - 4	6,3	45	**040** 1)	**040** 1)
10,0	2 - 5	6,0	45	**050**	**050**
14,0	5 - 10	8,0	48	**101**	**101**
21,0	10 - 15	10,0	65	**150**	**150**
28,0	15 - 20	12,0	85	**200**	**200**

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H		○
O	●	●

1) Pastilhas de dupla face

→ v_c Página 95

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores Standard para REAMAX TS

Índice	40 577 ..., 40 585 ... 75J.65, 75H.65 – ASG3000 / HM-DBG-P						40 521 ..., 40 571 ... 75J.65, 75H.65 – ASG0106 / HM-DBG-P					
	Ø Nominal em mm ▸		18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65	Ø Nominal em mm ▸		18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65
	Sobremetal no Ø ▸		0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50	Sobremetal no Ø ▸		0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50
	Número de dentes ▸		6	6	8	10	Número de dentes ▸		6	6	8	10
	3xD	5xD					3xD	5xD				
	v_c (m/min)		f (mm/rev)				v_c (m/min)		f (mm/rev)			
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.3.1							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
P.3.2							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
P.3.3							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
P.4.1							**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
P.4.2							**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
M.1.1							**45** (35–60)	**40** (30–50)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
M.2.1							**45** (35–60)	**40** (30–50)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
M.3.1							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
K.1.1	**150** (130–220)	**120** (100–150)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40						
K.1.2	**150** (130–220)	**120** (100–150)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40						
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40						
K.2.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
K.3.1	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para REAMAX TS

Índice	40 526 …, 40 580 … 75J.17, 75H.17 – ASG0706 / HM-DBC						40 539 … 75H.93 – ASG3000 / DST					
	Ø Nominal em mm ▸		18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65	Ø Nominal em mm ▸		18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65
	Sobremetal no Ø ▸		0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50	Sobremetal no Ø ▸		0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50
	Número de dentes ▸		6	6	8	10	Número de dentes ▸		6	6	8	10
	3xD	5xD					3xD	5xD				
	v_c (m/min)		f (mm/rev)				v_c (m/min)		f (mm/rev)			
P.1.1							**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.1.2							**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.1.3							**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.1.4							**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.1.5							**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.2.1							**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.2.2							**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.2.3							**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.2.4							**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1							**175** (150–300)	**150** (130–180)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40
K.2.2							**120** (100–150)	**100** (80–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
K.3.1							**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
K.3.2							**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
N.1.1	**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40						
N.1.2	**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40						
N.2.1	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40						
N.2.2	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40						
N.2.3	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40						
N.3.1							150 (130–320)	150 (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,10–3,10
N.3.2							150 (130–320)	150 (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,10–3,10
N.3.3												
N.4.1	**150** (180–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40						
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1	250 (220–270)	250 (220–270)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40						

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para REAMAX TS

Índice	40 544 … 75J.93 – ASG3000 / DST						40 597 … 75J.93 – ASG4000 / DST					
	Ø Nominal em mm ▸		18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65	Ø Nominal em mm ▸		18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65
	Sobremetal no Ø ▸		0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50	Sobremetal no Ø ▸		0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50
	Número de dentes ▸		6	6	8	10	Número de dentes ▸		6	6	8	10
	3xD	5xD					3xD	5xD				
	v_c (m/min)		f (mm/rev)				v_c (m/min)		f (mm/rev)			
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.2.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40	**225** (200–300)	**180** (160–240)	1,20–1,60	1,50–2,00	2,00–2,70	2,90–4,10
K.2.2	**120** (100–150)	**100** (80–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**120** (100–150)	**100** (80–120)	1,20–1,60	1,50–2,00	2,00–2,70	2,90–4,10
K.3.1	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**120** (100–180)	**120** (100–150)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	150 (130–320)	150 (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,10–3,10						
N.3.2	150 (130–320)	150 (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,10–3,10						
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para REAMAX

Índice	40 560 … 640.65 – ASG3000 / HM-DBG-P					40 551 … 640.65 – ASG0106 / HM-DBG-P				
	Ø Nominal em mm ▸		12–21,999	22–32,000	32,001–40	Ø Nominal em mm ▸		12–21,999	22–32,000	32,001–40
	Sobremetal no Ø ▸		0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40	Sobremetal no Ø ▸		0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40
	Número de dentes ▸		6	8	8	Número de dentes ▸		6	8	8
	3xD	5xD				3xD	5xD			
	v_c (m/min)		f (mm/rev)			v_c (m/min)		f (mm/rev)		
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00
P.3.1						**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
P.3.2						**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
P.3.3						**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
P.4.1						**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
P.4.2						**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
M.1.1						**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
M.2.1						**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
M.3.1						**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
K.1.1	**200** (180–250)	**160** (140–200)	1,00–1,40	1,30–1,90	1,30–1,90					
K.1.2	**200** (180–250)	**160** (140–200)	1,00–1,40	1,30–1,90	1,30–1,90					
K.2.1	**225** (200–300)	**180** (160–240)	1,00–1,40	1,30–1,90	1,30–1,90					
K.2.2	**120** (100–150)	**100** (80–120)	0,90–1,20	1,20–1,60	1,20–1,60					
K.3.1	**150** (130–250)	**120** (100–200)	0,90–1,20	1,20–1,60	1,20–1,60					
K.3.2	**120** (100–150)	**100** (80–120)	0,90–1,20	1,20–1,60	1,20–1,60					
N.1.1										
N.1.2										
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1										
N.3.2										
N.3.3										
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1						**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,40–0,80	0,60–1,00	0,60–1,00
H.1.2						**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,40–0,80	0,60–1,00	0,60–1,00
H.1.3						**30** (25–50)	**30** (25–50)	0,40–0,80	0,60–1,00	0,60–1,00
H.1.4										
H.2.1						**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,40–0,80	0,60–1,00	0,60–1,00
H.3.1						**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,40–0,80	0,60–1,00	0,60–1,00
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para REAMAX

Índice	40 505 … 640.71 – ASG3000 / HM-TiN					40 570 … 640.27 – ASG0706 / HM-DBC				
	Ø Nominal em mm ▸		12–21,999	22–32,000	32,001–40	Ø Nominal em mm ▸		12–21,999	22–32,000	32,001–40
	Sobremetal no Ø ▸		0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40	Sobremetal no Ø ▸		0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40
	Número de dentes ▸		6	8	8	Número de dentes ▸		6	8	8
	3xD	5xD				3xD	5xD			
	v_c (m/min)		f (mm/rev)			v_c (m/min)		f (mm/rev)		
P.1.1	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.2	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.3	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.4	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.5	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.1	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.2	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.3	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.4	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.3.1										
P.3.2										
P.3.3										
P.4.1										
P.4.2										
M.1.1										
M.2.1										
M.3.1										
K.1.1	80 (60–130)	80 (60–120)	1,00–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40					
K.1.2	80 (60–130)	80 (60–120)	1,00–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40					
K.2.1										
K.2.2										
K.3.1										
K.3.2										
N.1.1						**150** (130–300)	**150** (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40
N.1.2						**200** (180–300)	**150** (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40
N.2.1						**200** (180–300)	**150** (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40
N.2.2						**200** (180–300)	**150** (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40
N.2.3										
N.3.1	**120** (100–200)	**120** (100–150)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40					
N.3.2	**120** (100–200)	**120** (100–150)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40					
N.3.3	**80** (60–150)	**80** (60–120)	0,80–1,20	1,40–2,00	1,40–2,00					
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1						250 (220–270)	250 (220–270)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para REAMAX

Índice	40 525 … 640.93 – ASG3000 / DST					40 536 … 640.93 – ASG4000 / DST				
	Ø Nominal em mm ▸		12–21,999	22–32,000	32,001–40	Ø Nominal em mm ▸		12–21,999	22–32,000	32,001–40
	Sobremetal no Ø ▸		0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40	Sobremetal no Ø ▸		0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40
	Número de dentes ▸		6	8	8	Número de dentes ▸		6	8	8
	3xD	5xD				3xD	5xD			
	v_c (m/min)		f (mm/rev)			v_c (m/min)		f (mm/rev)		
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.2.4										
P.3.1										
P.3.2										
P.3.3										
P.4.1										
P.4.2										
M.1.1										
M.2.1										
M.3.1										
K.1.1										
K.1.2										
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	1,00–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40	175 (150–300)	150 (130–180)	1,20–1,60	1,50–2,00	2,00–2,70
K.2.2	**150** (130–250)	**120** (100–160)	1,00–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40	120 (100–180)	120 (100–150)	1,20–1,60	1,50–2,00	2,00–2,70
K.3.1	**150** (130–250)	**120** (100–160)	1,00–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40					
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	120 (100–180)	120 (100–150)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30
N.1.1										
N.1.2										
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1	150 (130–300)	150 (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40					
N.3.2	150 (130–300)	150 (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40					
N.3.3										
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para alargadores com cabeças intercambiáveis MultiChange

Índice	40 210 ..., 40 211 ... CWC10				40 220 ..., 40 221 ... TiAlN				40 240 ..., 40 241 ... K10			
	Ø Nominal em mm ▸	8,0–12,59	12,6–29,99	30,0–32,00	Ø Nominal em mm ▸	8,0–12,59	12,6–29,99	30,0–32,00	Ø Nominal em mm ▸	8,0–12,59	12,6–29,99	30,0–32,00
	Sobremetal no Ø ▸	0,15–0,3	0,2–0,4	0,2–0,4	Sobremetal no Ø ▸	0,15–0,3	0,15–0,3	0,15–0,3	Sobremetal no Ø ▸	0,15–0,5	0,15–0,5	0,15–0,5
	Número de dentes ▸	4 / 6	6	8	Número de dentes ▸	4 / 6	6	8	Número de dentes ▸	4 / 6	6	8
	v_c (m/min)	f (mm/rev)			v_c (m/min)	f (mm/rev)			v_c (m/min)	f (mm/rev)		
P.1.1	140	0,6	0,8	1,0								
P.1.2	140	0,6	0,8	1,0								
P.1.3	90	0,6	0,8	1,0								
P.1.4	90	0,6	0,8	1,0								
P.1.5	90	0,6	0,8	1,0								
P.2.1	140	0,6	0,8	1,0								
P.2.2	140	0,6	0,8	1,0								
P.2.3	90	0,6	0,8	1,0								
P.2.4	90	0,6	0,8	1,0								
P.3.1	120	0,6	0,8	1,0								
P.3.2	90	0,6	0,8	1,0								
P.3.3	90	0,6	0,8	1,0								
P.4.1					40	0,3	0,4	0,5				
P.4.2					40	0,3	0,4	0,5				
M.1.1					40	0,3	0,4	0,5				
M.2.1					40	0,3	0,4	0,5				
M.3.1					30	0,3	0,4	0,5				
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1	120	0,7	1,2	1,6								
K.2.2	90	0,7	1,2	1,6								
K.3.1	90	0,7	1,2	1,6								
K.3.2	90	0,7	1,2	1,6								
N.1.1									30	0,4	0,5	0,6
N.1.2									30	0,4	0,5	0,6
N.2.1									30	0,4	0,5	0,6
N.2.2									30	0,4	0,5	0,6
N.2.3									30	0,4	0,5	0,6
N.3.1									30	0,4	0,5	0,6
N.3.2									30	0,4	0,5	0,6
N.3.3									30	0,4	0,5	0,6
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para Monomax

Índice	40 656 ..., 40 666 ..., 40 657 ..., 40 665 ... 56J.65, 56R.65, 56H.65, 56Q.65 – ASG3000 / HM-DBG-P						40 652 ..., 40 653 ... 56J.65, 56R.65 – ASG0106 / HM-DBG-P					
	Ø Nominal em mm ▸		5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899	Ø Nominal em mm ▸		5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899
	Sobremetal no Ø ▸		0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40	Sobremetal no Ø ▸		0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40
	Número de dentes ▸		4	6	6	6	Número de dentes ▸		4	6	6	6
	3xD	5xD					3xD	5xD				
	v_c (m/min)		f (mm/rev)				v_c (m/min)		f (mm/rev)			
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.2.4	**60** (50–100)	**60** (50–100)	0,20–0,30	0,40–0,50	0,50–0,70	0,60–0,90	**60** (50–100)	**60** (50–100)	0,20–0,30	0,40–0,50	0,50–0,70	0,60–0,90
P.3.1							**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,20–0,30	0,40–0,50	0,50–0,70	0,60–0,90
P.3.2							**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,20–0,30	0,40–0,50	0,50–0,70	0,60–0,90
P.3.3							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
P.4.1							**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
P.4.2							**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
M.1.1							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
M.2.1							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
M.3.1							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
K.1.1	**150** (130–220)	**120** (100–150)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50						
K.1.2	**150** (130–220)	**120** (100–150)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50						
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50						
K.2.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
K.3.1	**150** (130–250)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50						
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para Monomax

Índice	40 644 ..., 40 645 ...						40 605 ..., 40 606 ...					
	56H.65, 56Q.65 – ASG0106 / HM-DBG-P						56J.71, 56R.71 – ASG3000 / HM-TiN					
	Ø Nominal em mm ▸		5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899	Ø Nominal em mm ▸		5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899
	Sobremetal no Ø ▸		0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40	Sobremetal no Ø ▸		0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40
	Número de dentes ▸		4	6	6	6	Número de dentes ▸		4	6	6	6
	3xD	5xD					3xD	5xD				
	v_c (m/min)		f (mm/rev)				v_c (m/min)		f (mm/rev)			
P.1.1							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
P.1.2							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
P.1.3							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
P.1.4							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
P.1.5							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
P.2.1							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
P.2.2							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
P.2.3							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
P.2.4							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
P.3.1	**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00						
P.3.2	**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00						
P.3.3	**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00						
P.4.1	**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00						
P.4.2	**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00						
M.1.1	**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00						
M.2.1	**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00						
M.3.1	**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00						
K.1.1							80 (60–130)	80 (60–120)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50
K.1.2							80 (60–130)	80 (60–120)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50
K.2.1												
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1							**120** (–200)	**120** (–200)	0,40–0,60	0,60–0,90	0,80–1,20	1,10–1,50
N.3.2							**120** (–200)	**120** (–200)	0,40–0,60	0,60–0,90	0,80–1,20	1,10–1,50
N.3.3							**80** (–150)	**80** (–120)	0,40–0,60	0,60–0,90	0,80–1,20	1,10–1,50
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para Monomax

Índice	40 625 ..., 40 626 ... 56J.93, 56R.93 – ASG3000 / DST						40 635 ... , 40 636 ... 56J.93, 56R.93 – ASG4000 / DST					
Ø Nominal em mm ▸			5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899			5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899
Sobremetal no Ø ▸			0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40			0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40
Número de dentes ▸			4	6	6	6			4	6	6	6
	3xD	5xD					3xD	5xD				
	v_c (m/min)		f (mm/rev)				v_c (m/min)		f (mm/rev)			
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.2.4												
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50	175 (150–300)	150 (130–180)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50
K.2.2	**120** (100–150)	**100** (80–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	120 (100–180)	120 (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
K.3.1	**150** (130–250)	**120** (100–200)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50	120 (100–180)	120 (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	120 (100–180)	120 (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	150 (130–300)	150 (130–200)	0,40–0,60	0,60–0,90	0,80–1,20	1,10–1,50						
N.3.2	150 (130–300)	150 (130–200)	0,40–0,60	0,60–0,90	0,80–1,20	1,10–1,50						
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para Monomax

Índice	40 648 ..., 40 649 ... 56J.17, 56R.17 – ASG0706 / DBC						40 640 ..., 40 641 ... 56H.17, 56Q.17 – ASG0706 / DBC					
Ø Nominal em mm ▸			5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899			5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899
Sobremetal no Ø ▸			0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40			0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40
Número de dentes ▸			4	6	6	6			4	6	6	6
	3xD	5xD					3xD	5xD				
	v_c (m/min)		f (mm/rev)				v_c (m/min)		f (mm/rev)			
P.1.1												
P.1.2												
P.1.3												
P.1.4												
P.1.5												
P.2.1												
P.2.2												
P.2.3												
P.2.4												
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1												
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1	**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50
N.1.2	**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50
N.2.1	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50
N.2.2	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50
N.2.3	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1	250 (220–270)	250 (220–270)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	250 (220–270)	250 (220–270)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para Fullmax, versão longa

Índice	UNI	40 484 ..., 40 485 ..., 40 486 ..., 40 487 ... Tipo UNI											
	Ø Nominal (mm) ▸	Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05		Ø 12,06 – 16,05		Ø 16,06 – 20,05	
	Número de dentes ▸	4		4		6		6		6		6	
	v_c (m/min)	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø
P.1.1	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.1.2	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.1.3	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.1.4	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.1.5	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.2.1	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.2.2	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.2.3	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.2.4	**80** (70–120)	0,40–0,50	0,10–0,20	0,40–0,60	0,10–0,20	0,90–1,10	0,20	1,00–1,20	0,20	1,00–1,30	0,20–0,30	1,30–1,50	0,30
P.3.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.3.2	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.3.3	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.4.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.4.2	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
M.1.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
M.2.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
M.3.1	**15** (10–30)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
K.1.1	**120** (100–180)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,30–1,60	0,20	1,60–2,00	0,20–0,30	1,90–2,20	0,30
K.1.2	**120** (100–180)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,30–1,60	0,20	1,60–2,00	0,20–0,30	1,90–2,20	0,30
K.2.1	**200** (180–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,30–1,60	0,20	1,60–2,00	0,20–0,30	1,90–2,20	0,30
K.2.2	**120** (100–150)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,00–1,30	0,20	1,30–1,60	0,20–0,30	1,50–1,80	0,30
K.3.1	**200** (180–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,30–1,60	0,20	1,60–2,00	0,20–0,30	1,90–2,20	0,30
K.3.2	**120** (100–150)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,00–1,30	0,20	1,30–1,60	0,20–0,30	1,50–1,80	0,30
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	150 (130–250)	0,50–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,40	0,20	1,40–1,70	0,20	1,60–1,90	0,20–0,30	1,90–2,20	0,30
N.3.2	100 (80–150)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,60–0,80	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20	1,30–1,60	0,20–0,30	1,60–1,80	0,30
N.3.3													
N.4.1													
S.1.1													
S.1.2													
S.2.1	40 (30–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.2.2	40 (30–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.2.3													
S.3.1	30 (25–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.3.2	30 (25–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.3.3													
H.1.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20	1,20–1,80	0,20
H.1.2	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20	1,20–1,80	0,20
H.1.3	30 (25–50)	0,50–0,70	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,70	0,20	1,30–1,70	0,20	1,30–2,00	0,20	1,30–2,00	0,20
H.1.4													
H.2.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
H.3.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para Fullmax, versão longa

Índice	K	40 477 …, 40 478 …					
		Tipo K					
	Ø Nominal (mm) ▸	Ø 2,97 – 4,05	Ø 4,06 – 6,05	Ø 6,06 – 7,55	Ø 7,56 – 12,05	Ø 12,06 – 16,05	Ø 16,06 – 20,05
	Sobremetal no Ø ▸	0,10–0,20	0,10–0,20	0,20	0,20	0,20–0,30	0,30
	Número de dentes ▸	6	6	8	8	8	8
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					
K.1.1	**200** (180–250)	0,80–1,00	0,90–1,20	1,50–1,90	1,50–1,90	1,80–2,30	2,20–2,60
K.1.2	**200** (180–250)	0,80–1,00	0,90–1,20	1,50–1,90	1,50–1,90	1,80–2,30	2,20–2,60
K.2.1	**225** (200–300)	0,80–1,00	0,90–1,20	1,50–1,90	1,50–1,90	1,80–2,30	2,20–2,60
K.2.2	**120** (100–150)	0,60–0,90	0,70–1,00	1,20–1,60	1,20–1,60	1,50–1,90	1,80–2,20
K.3.1	**225** (200–300)	0,80–1,00	0,90–1,20	1,50–1,90	1,50–1,90	1,80–2,30	2,20–2,60
K.3.2	**120** (100–150)	0,60–0,90	0,70–1,00	1,20–1,60	1,20–1,60	1,50–1,90	1,80–2,20

Índice	VA	40 401 …, 40 402 …, 40 403 …, 40 404 …					
		Tipo VA					
	Ø Nominal (mm) ▸	Ø 2,97 – 4,05	Ø 4,06 – 6,05	Ø 6,06 – 7,55	Ø 7,56 – 12,05	Ø 12,06 – 16,05	Ø 16,06 – 20,05
	Sobremetal no Ø ▸	0,10–0,20	0,10–0,20	0,20	0,20	0,20–0,30	0,30
	Número de dentes ▸	4	4	6	6	6	6
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					
P.3.1	20 (15–40)	0,32–0,50	0,32–0,50	0,48–0,60	0,48–0,60	0,60–0,72	0,60–0,72
P.3.2	20 (15–40)	0,32–0,50	0,32–0,50	0,48–0,60	0,48–0,60	0,60–0,72	0,60–0,72
P.3.3	20 (15–40)	0,32–0,50	0,32–0,50	0,48–0,60	0,48–0,60	0,60–0,72	0,60–0,72
P.4.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,32–0,50	0,48–0,60	0,48–0,60	0,60–0,72	0,60–0,72
P.4.2	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,32–0,50	0,48–0,60	0,48–0,60	0,60–0,72	0,60–0,72
M.1.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,32–0,50	0,48–0,60	0,48–0,60	0,60–0,72	0,60–0,72
M.2.1	**15** (10–30)	0,32–0,50	0,32–0,50	0,48–0,60	0,48–0,60	0,60–0,72	0,60–0,72
M.3.1	**15** (10–30)	0,32–0,50	0,32–0,50	0,48–0,60	0,48–0,60	0,60–0,72	0,60–0,72

Índice	ALU	40 471 …, 40 472 …, 40 473 …, 40 474 …					
		Tipo ALU					
	Ø Nominal (mm) ▸	Ø 2,97 – 4,05	Ø 4,06 – 6,05	Ø 6,06 – 7,55	Ø 7,56 – 12,05	Ø 12,06 – 16,05	Ø 16,06 – 20,05
	Sobremetal no Ø ▸	0,10–0,20	0,10–0,20	0,20	0,20	0,20–0,30	0,30
	Número de dentes ▸	4	4	6	6	6	6
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					
N.1.1	**200** (180–300)	0,50–0,60	0,60–0,90	1,10–1,60	1,20–1,60	1,20–1,80	1,20–1,80
N.1.2	**200** (180–300)	0,50–0,60	0,60–0,90	1,10–1,60	1,20–1,60	1,20–1,80	1,20–1,80
N.2.1	**200** (180–250)	0,50–0,70	0,70–1,00	1,20–1,70	1,30–1,70	1,30–2,00	1,30–2,00
N.2.2	**200** (180–300)	0,50–0,70	0,70–1,00	1,20–1,70	1,30–1,70	1,30–2,00	1,30–2,00
N.2.3	**200** (180–250)	0,50–0,70	0,70–1,00	1,20–1,70	1,30–1,70	1,30–2,00	1,30–2,00
O.3.1	250 (220–270)	0,50–0,70	0,70–1,00	1,20–1,70	1,30–1,70	1,30–2,00	1,30–2,00

Índice	H *	40 475 …, 40 476 …					
		Tipo H					
	Ø Nominal (mm) ▸	Ø 2,97 – 4,05	Ø 4,06 – 6,05	Ø 6,06 – 7,55	Ø 7,56 – 12,05	Ø 12,06 – 16,05	Ø 16,06 – 20,05
	Sobremetal no Ø ▸	0,10–0,20	0,10–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	Número de dentes ▸	4	4	6	6	6	6
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					
H.1.1	**40** (35–60)	0,20–0,30	0,20–0,30	0,40–0,60	0,50–0,60	0,50–0,70	0,60–0,80
H.1.2	**30** (25–50)	0,20–0,30	0,20–0,30	0,40–0,60	0,50–0,60	0,50–0,70	0,60–0,80
H.1.3	**30** (25–50)	0,20–0,30	0,20–0,30	0,40–0,60	0,50–0,60	0,50–0,70	0,60–0,80
H.1.4	**30** (25–50)	0,20–0,30	0,20–0,30	0,40–0,60	0,50–0,60	0,50–0,70	0,60–0,80
H.2.1	**40** (35–60)	0,20–0,30	0,20–0,30	0,40–0,60	0,50–0,60	0,50–0,70	0,60–0,80
H.3.1	**40** (35–60)	0,20–0,30	0,20–0,30	0,40–0,60	0,50–0,60	0,50–0,70	0,60–0,80

* Recomenda-se usinagem com refrigeração

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para Fullmax, versão curta

Índice	UNI	40 481 ..., 40 483 ..., 40 488 ..., 40 489 ...											
		Tipo UNI											
	Ø Nominal (mm) ▸	Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05		Ø 12,06 – 15,97		Ø 15,98 – 20,05	
	Número de dentes ▸	4		4		6		6		6		6	
	v_c (m/min)	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø
P.1.1	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.1.2	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.1.3	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.1.4	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.1.5	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.2.1	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.2.2	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.2.3	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.2.4	**65** (55–110)	0,45–0,50	0,10–0,20	0,45–0,60	0,10–0,20	1,00–1,10	0,20	1,20–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20–0,30	1,90–2,10	0,30
P.3.1	**40** (30–80)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
P.3.2	**40** (30–80)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
P.3.3	**40** (30–80)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
P.4.1	**45** (40–65)	0,45–0,50	0,10–0,20	0,45–0,60	0,10–0,20	1,00–1,10	0,20	1,20–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20–0,30	1,90–2,10	0,30
P.4.2	**45** (40–65)	0,45–0,50	0,10–0,20	0,45–0,60	0,10–0,20	1,00–1,10	0,20	1,20–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20–0,30	1,90–2,10	0,30
M.1.1	**40** (35–60)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
M.2.1	**40** (35–60)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
M.3.1	**40** (35–60)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
K.1.1	**200** (180–250)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,50–2,90	0,30
K.1.2	**200** (180–250)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,50–2,90	0,30
K.2.1	**225** (200–300)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,50–2,90	0,30
K.2.2	**120** (100–150)	0,60–0,90	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	2,00–2,40	0,30
K.3.1	**225** (200–300)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,00–2,40	0,30
K.3.2	**120** (100–150)	0,60–0,90	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	2,00–2,40	0,30
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	150 (120–250)	0,50–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,40	0,20	1,40–1,70	0,20	1,60–1,90	0,20–0,30	2,50–2,90	0,30
N.3.2	100 (80–150)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,60–0,80	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20	1,30–1,60	0,20–0,30	2,10–2,40	0,30
N.3.3													
N.4.1													
S.1.1													
S.1.2													
S.2.1	40 (30–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.2.2	40 (30–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.2.3													
S.3.1	30 (25–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.3.2	30 (25–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.3.3													
H.1.1	40 (35–60)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,80–1,00	0,20
H.1.2	30 (25–50)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,80–1,00	0,20
H.1.3	30 (25–50)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,80–1,00	0,20
H.1.4													
H.2.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
H.3.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para alargadores de metal duro

Índice	40 420 ..., 40 421 ..., 40 430 ..., 40 431 ...																			
	Sem cobertura	TiAlN	≤ Ø 0,94		Ø 0,95–5		Ø 5,01–8		Ø 8,01–10		Ø 10,01–12		Ø 12,01–15		Ø 15,01–20		Ø 20,01–25		Ø 25,01–30	
	v_c (m/min)		f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø
P.1.1	**20**	**30**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.1.2	**20**	**30**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.1.3	**12**	**15**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.1.4	**12**	**15**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.1.5	**12**	**15**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.2.1	**15**	**25**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.2.2	**12**	**15**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.2.3	**12**	**15**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.2.4	**12**	**15**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.3.1	**15**	**25**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.3.2	**12**	**15**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.3.3	**12**	**15**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.4.1																				
P.4.2																				
M.1.1		15			0,08	0,08	0,10	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20
M.2.1		15			0,08	0,08	0,10	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20
M.3.1		10			0,08	0,08	0,10	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20
K.1.1	18	**30**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.1.2	18	**30**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.2.1	15	**25**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.2.2	10	**20**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.3.1	15	**25**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.3.2	10	**20**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.1.1	**40**		0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.1.2	**40**		0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.2.1	**25**		0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.2.2	**25**		0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.2.3																				
N.3.1	**30**		0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.3.2	**30**		0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.3.3	**30**		0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.4.1																				
S.1.1		10			0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.1.2		10			0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.2.1		10			0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.2.2		10			0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.2.3		10			0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.3.1		10			0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.3.2		10			0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.3.3		10			0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
H.1.1		8			0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10	0,13	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
H.1.2		8			0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10	0,13	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1		8			0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10	0,13	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
H.3.1																				
O.1.1	**40**		0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
O.1.2	**40**		0,15	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para alargadores de metal duro – Tipo H

Índice	H / *	40 435 ...							
		Ø 0,98 – 3,99		Ø 4,00 – 8,00		Ø 8,01 – 16,00		Ø 16,01 – 20,00	
	v_c (m/min)	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø
P.1.1	16	0,10	0,20	0,20	0,20	0,238	0,30	0,275	0,30
P.1.2	13	0,08	0,20	0,16	0,20	0,195	0,30	0,23	0,30
P.1.3	12	0,075	0,20	0,15	0,20	0,175	0,30	0,20	0,30
P.1.4	12	0,075	0,20	0,15	0,20	0,175	0,30	0,20	0,30
P.1.5	19	0,08	0,20	0,16	0,20	0,195	0,30	0,23	0,30
P.2.1	15	0,08	0,20	0,16	0,20	0,195	0,30	0,23	0,30
P.2.2	14	0,08	0,20	0,16	0,20	0,195	0,30	0,23	0,30
P.2.3	13	0,08	0,20	0,16	0,20	0,195	0,30	0,23	0,30
P.2.4	12	0,075	0,20	0,15	0,20	0,175	0,30	0,20	0,30
P.3.1									
P.3.2	11	0,063	0,20	0,125	0,20	0,15	0,30	0,175	0,30
P.3.3	11	0,063	0,20	0,125	0,20	0,15	0,30	0,175	0,30
P.4.1	11	0,063	0,20	0,125	0,20	0,15	0,30	0,175	0,30
P.4.2	8	0,05	0,20	0,10	0,20	0,113	0,30	0,125	0,30
M.1.1									
M.2.1	9	0,063	0,10	0,125	0,10	0,15	0,20	0,175	0,20
M.3.1	9	0,063	0,10	0,125	0,10	0,15	0,20	0,175	0,20
K.1.1	17	0,125	0,20	0,25	0,20	0,325	0,30	0,40	0,30
K.1.2	14	0,113	0,20	0,225	0,20	0,275	0,30	0,325	0,30
K.2.1	17	0,113	0,20	0,225	0,20	0,275	0,30	0,325	0,30
K.2.2	14	0,10	0,20	0,20	0,20	0,238	0,30	0,275	0,30
K.3.1	17	0,113	0,20	0,225	0,20	0,275	0,30	0,325	0,30
K.3.2	14	0,10	0,20	0,20	0,20	0,238	0,30	0,275	0,30
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1									
N.3.2									
N.3.3									
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1	8	0,075	0,10	0,15	0,20	0,175	0,30	0,20	0,30
H.1.2	7	0,063	0,10	0,125	0,20	0,15	0,30	0,175	0,30
H.1.3	5	0,05	0,10	0,10	0,20	0,113	0,30	0,125	0,30
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

* Preferencialmente usinagem com refrigeração / Usinagem a seco é possível

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para alargadores de metal duro

Índice	40 405 …, 40 415 …						
	Sem cobertura	≤ Ø 4,80		Ø 4,81 – 8,00		Ø 8,01 – 12,00	
	v_c (m/min)	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø
P.1.1	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.1.2	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.1.3	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.1.4	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.1.5	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.2.1	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.2.2	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.2.3	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.2.4	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.3.1	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.3.2	**15** (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,15	0,1–0,15	0,175–0,2	0,1–0,2
P.3.3							
P.4.1							
P.4.2							
M.1.1							
M.2.1							
M.3.1							
K.1.1	15 (10–15)	0,1	0,05–0,1	0,2	0,1–0,15	0,25–0,3	0,1–0,2
K.1.2	15 (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,2	0,1–0,15	0,25–0,3	0,1–0,2
K.2.1	15 (10–15)	0,1	0,05–0,1	0,2	0,1–0,15	0,25–0,3	0,1–0,2
K.2.2	10 (5–15)	0,1	0,05–0,1	0,2	0,1–0,15	0,25–0,3	0,1–0,2
K.3.1	15 (10–20)	0,1	0,05–0,1	0,2	0,1–0,15	0,25–0,3	0,1–0,2
K.3.2	10 (5–15)	0,1	0,05–0,1	0,2	0,1–0,15	0,25–0,3	0,1–0,2
N.1.1	**30** (20–40)	0,1–0,15	0,05–0,1	0,15–0,2	0,1–0,15	0,175–0,25	0,1–0,2
N.1.2	**30** (20–40)	0,1–0,15	0,05–0,1	0,15–0,2	0,1–0,15	0,175–0,25	0,1–0,2
N.2.1	**15** (10–20)	0,1–0,15	0,05–0,1	0,15–0,2	0,1–0,15	0,175–0,25	0,1–0,2
N.2.2	**15** (10–20)	0,1–0,15	0,05–0,1	0,15–0,2	0,1–0,15	0,175–0,25	0,1–0,2
N.2.3							
N.3.1	**20** (15–25)	0,1–0,15	0,05–0,1	0,15–0,2	0,1–0,15	0,175–0,25	0,1–0,2
N.3.2	**20** (15–25)	0,1–0,15	0,05–0,1	0,15–0,2	0,1–0,15	0,175–0,25	0,1–0,2
N.3.3	**20** (15–25)	0,1–0,15	0,05–0,1	0,15–0,2	0,1–0,15	0,175–0,25	0,1–0,2
N.4.1							
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1							
S.3.2							
S.3.3							
H.1.1							
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1							
O.1.1							
O.1.2							
O.2.1							
O.2.2							
O.3.1							

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para alargadores de HSS-E

Índice	40 110 …, 40 115 …									
	Ø Nominal em mm ▸	≤ Ø 5	Ø 5,01–8	Ø 8,01–12	Ø 12,01–15	Ø 15,01–20	Ø 20,01–25	Ø 25,01–30	Ø 30,01–40	Ø 40,01–50
	Sobremetal no Ø ▸	0,10	0,15	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	v_c (m/min)	f (mm/rev)								
P.1.1	12	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.1.2	12	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.1.3	10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.1.4	10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.1.5	10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.2.1	12	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.2.2	12	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.2.3	10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.2.4	10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.3.1	12	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.3.2	10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.3.3	10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
P.4.1										
P.4.2										
M.1.1										
M.2.1										
M.3.1										
K.1.1	12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40
K.1.2	12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40
K.2.1	10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40
K.2.2	10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40
K.3.1	10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40
K.3.2	10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40
N.1.1	15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
N.1.2	15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1	20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
N.3.2	20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
N.3.3	20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1	25	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
O.1.2	25	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

4

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para alargadores de HSS-E

Índice	40 139 ..., 40 140 ..., 40 145 ..., 40 150 ..., 40 160 ...																			
		≤ Ø 5		Ø 5,01–8		Ø 8,01–12		Ø 12,01–15		Ø 15,01–20		Ø 20,01–25		Ø 25,01–30		Ø 30,01–40		Ø 40,01–50	
	v_c (m/min)	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø	f (mm/rev)	Sobremetal no Ø
P.1.1	15	0,10	0,10–0,15	0,20	0,15–0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,35	0,30	0,40	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.1.2	12	0,10	0,10–0,15	0,20	0,15–0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,35	0,30	0,40	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.1.3	10	0,10	0,10–0,15	0,20	0,15–0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,35	0,30	0,40	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.1.4	10	0,08	0,10–0,15	0,15	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.1.5	8	0,08	0,10–0,15	0,15	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.2.1	10	0,10	0,10–0,15	0,20	0,15–0,20	0,25	0,20	0,25	0,25	0,35	0,30	0,40	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.2.2	8	0,08	0,10–0,15	0,15	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.2.3	8	0,08	0,10–0,15	0,15	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.2.4	8	0,08	0,10–0,15	0,15	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.3.1	8	0,08	0,10–0,15	0,12	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50
P.3.2	6	0,08	0,10–0,15	0,12	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50
P.3.3	6	0,08	0,10–0,15	0,12	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50
P.4.1	6	0,08	0,10–0,15	0,12	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50
P.4.2	6	0,08	0,10–0,15	0,12	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50
M.1.1	6	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,30	0,40	0,35
M.2.1	4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,30	0,40	0,35
M.3.1	4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,30	0,40	0,35
K.1.1	14	0,10	0,10–0,15	0,16	0,20	0,24	0,20	0,28	0,25	0,35	0,30	0,35	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50	0,40
K.1.2	12	0,10	0,10–0,15	0,16	0,20	0,24	0,20	0,28	0,25	0,35	0,30	0,35	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50	0,40
K.2.1	12	0,10	0,10–0,15	0,16	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,35	0,30	0,35	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50	0,40
K.2.2	10	0,10	0,10–0,15	0,16	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40	0,40
K.3.1	12	0,10	0,10–0,15	0,16	0,20	0,24	0,20	0,28	0,25	0,35	0,30	0,35	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50	0,40
K.3.2	10	0,10	0,10–0,15	0,16	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40	0,40
N.1.1	20	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,40	0,30	0,40	0,35	0,50	0,40	0,60	0,45	0,80	0,50
N.1.2	20	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,40	0,30	0,40	0,35	0,50	0,40	0,60	0,45	0,80	0,50
N.2.1	18	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,40	0,30	0,40	0,35	0,50	0,40	0,60	0,45	0,80	0,50
N.2.2	18	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,40	0,30	0,40	0,35	0,50	0,40	0,50	0,45	0,80	0,50
N.2.3																			
N.3.1	18	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40	0,50	0,40	0,50
N.3.2	15	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40	0,50	0,40	0,50
N.3.3	15	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40	0,50	0,40	0,50
N.4.1	18	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40	0,50	0,40	0,50
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1	4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,35
S.2.2	4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,35
S.2.3																			
S.3.1	6	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,35
S.3.2	4	0,08	0,10	0,10	0,15	0,125	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,35
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1	15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40	0,50
O.1.2	12	0,12	0,15	0,16	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,30	0,40	0,35	0,50
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para escareadores com pastilhas intercambiáveis

Índice	30 196 ..., 30 197 ...			30 198 ...					
	Pastilhas intercambiáveis		Diâmetro da ferramenta	Pastilhas intercambiáveis		Diâmetro da ferramenta			
	BK8425	K10	Ø 16,5–37	BK8425	K10	Ø 10–15	Ø 15–20	Ø 20–30	Ø 30–48
	v_c (m/min)		f (mm/rev)	v_c (m/min)		f (mm/rev)			
P.1.1	200		0,12–0,16	260		0,06–0,12	0,12–0,20	0,15–0,25	0,20–0,30
P.1.2	200		0,20–0,30	260		0,06–0,12	0,12–0,20	0,15–0,25	0,20–0,30
P.1.3	200		0,20–0,30	270		0,06–0,12	0,12–0,20	0,25–0,40	0,25–0,40
P.1.4	180		0,20–0,30	240		0,06–0,12	0,12–0,20	0,25–0,40	0,25–0,40
P.1.5	180		0,17–0,27	230		0,04–0,08	0,15	0,20–0,30	0,20–0,35
P.2.1	160		0,20–0,30	270		0,06–0,12	0,12–0,20	0,25–0,40	0,25–0,40
P.2.2	160		0,20–0,30	260		0,04–0,08	0,15	0,20–0,30	0,20–0,35
P.2.3	160		0,15–0,20	180		0,04–0,08	0,15	0,20–0,30	0,20–0,35
P.2.4	160		0,10–0,16	150		0,04–0,08	0,15	0,20–0,30	0,20–0,35
P.3.1	140		0,10–0,15	160		0,04–0,08	0,15	0,20–0,30	0,20–0,35
P.3.2	140		0,08–0,13	130		0,04–0,08	0,15	0,20–0,30	0,20–0,35
P.3.3	140		0,06–0,12	120		0,04–0,08	0,15	0,20–0,30	0,20–0,35
P.4.1	120		0,10–0,16	180		0,08	0,15	0,16	0,18
P.4.2	120		0,06–0,12	130		0,08	0,15	0,16	0,18
M.1.1	160		0,10–0,15	150		0,08	0,15	0,16	0,18
M.2.1	140		0,10–0,15	150		0,08	0,15	0,16	0,18
M.3.1	100		0,07–0,13	130		0,08	0,15	0,16	0,18
K.1.1	180		0,40	160		0,15	0,30	0,40	0,60
K.1.2	160		0,32	120		0,15	0,30	0,40	0,60
K.2.1	140		0,30	160		0,15	0,25	0,30	0,35
K.2.2	140		0,18	100		0,12	0,20	0,25	0,35
K.3.1	120		0,20	120		0,10	0,18	0,25	0,30
K.3.2	120		0,18	100		0,10	0,18	0,25	0,30
N.1.1		250	0,20	400	250	0,05	0,12	0,15	0,20
N.1.2		250	0,20	400	250	0,05	0,12	0,15	0,20
N.2.1		250	0,30	250	250	0,06	0,16	0,20	0,25
N.2.2		250	0,30	250	250	0,06	0,16	0,20	0,25
N.2.3		250	0,25	230	250	0,10	0,20	0,25	0,30
N.3.1		230	0,30	200	230	0,05	0,10	0,12	0,15
N.3.2		230	0,32	220	230	0,05	0,10	0,12	0,15
N.3.3		230	0,22	330	230	0,05	0,10	0,12	0,15
N.4.1		230	0,30	200	230	0,05	0,10	0,12	0,15
S.1.1	60	20	0,12		20	0,05	0,10	0,12	0,15
S.1.2	50	20	0,10		20	0,05	0,10	0,12	0,15
S.2.1	60	20	0,12		20	0,05	0,10	0,12	0,15
S.2.2	50	20	0,10		20	0,05	0,10	0,12	0,15
S.2.3	30	20	0,06		20	0,05	0,10	0,12	0,15
S.3.1	100	60	0,22		60	0,05	0,10	0,12	0,15
S.3.2	80	30	0,20		30	0,05	0,10	0,12	0,15
S.3.3	50	30	0,12		30	0,05	0,10	0,12	0,15
H.1.1	100		0,10	100		0,05	0,10	0,15	0,20
H.1.2	80		0,08	80		0,05	0,10	0,15	0,20
H.1.3	50		0,05	50		0,05	0,10	0,15	0,20
H.1.4									
H.2.1	100		0,10	100		0,05	0,10	0,15	0,20
H.3.1	80		0,08	80		0,05	0,10	0,15	0,20
O.1.1		100	0,10		100	0,05	0,12	0,15	0,20
O.1.2		100	0,10		100	0,05	0,12	0,15	0,20
O.2.1									
O.2.2		100	0,03		100	0,05	0,12	0,15	0,20
O.3.1		100	0,08		100	0,05	0,12	0,15	0,20

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para escareadores de metal duro

Índice	30 115 … Metal duro integral 90°						30 160 … Metal duro integral 60°			
		Ø 8,0–12,4	Ø 12,4–16,5	Ø 16,5–20,5	Ø 20,5–25,0	Ø 25,0–31,0		Ø 12,4–16,5	Ø 16,5–20,5	Ø 20,5–25,0
	v_c (m/min)	f (mm/rev)					v_c (m/min)	f (mm/rev)		
P.1.1	**40**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	**40**	0,12	0,14	0,18
P.1.2	**40**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	**40**	0,12	0,14	0,18
P.1.3	**30**	0,08	0,10	0,10	0,14	0,18	**30**	0,10	0,10	0,14
P.1.4	**30**	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	**30**	0,10	0,12	0,14
P.1.5	**18**	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**18**	0,06	0,08	0,10
P.2.1	**30**	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	**30**	0,10	0,12	0,14
P.2.2	**20**	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**20**	0,06	0,08	0,10
P.2.3	**18**	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**18**	0,06	0,08	0,10
P.2.4	**18**	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**18**	0,06	0,08	0,10
P.3.1	**18**	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**18**	0,06	0,08	0,10
P.3.2	**18**	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**18**	0,06	0,08	0,10
P.3.3	**18**	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**18**	0,06	0,08	0,10
P.4.1										
P.4.2										
M.1.1	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,07	0,08	0,09
M.2.1	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,07	0,08	0,09
M.3.1	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,07	0,08	0,09
K.1.1	**24**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**24**	0,14	0,18	0,20
K.1.2	**24**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**24**	0,14	0,18	0,20
K.2.1	**18**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**18**	0,14	0,18	0,20
K.2.2	**18**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**18**	0,14	0,18	0,20
K.3.1	**24**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**24**	0,14	0,18	0,20
K.3.2	**18**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**18**	0,14	0,18	0,20
N.1.1	**58**	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	**58**	0,14	0,18	0,22
N.1.2	**58**	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	**58**	0,14	0,18	0,22
N.2.1	**45**	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	**45**	0,14	0,18	0,22
N.2.2	**45**	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	**45**	0,14	0,18	0,22
N.2.3	**50**	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	**50**	0,18	0,20	0,24
N.3.1	**50**	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	**50**	0,18	0,20	0,24
N.3.2	**50**	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	**50**	0,18	0,20	0,24
N.3.3	**50**	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	**50**	0,18	0,20	0,24
N.4.1	**50**	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	**50**	0,18	0,20	0,24
S.1.1	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.1.2	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.2.1	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.2.2	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.2.3	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.3.1	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.3.2	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.3.3	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
H.1.1	8	0,06	0,08	0,08	0,10	0,12	8	0,08	0,08	0,10
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para escareadores com passo diferencial

Índice	30 117 ... HPC-TiN / Metal duro integral							30 141 ... TiN / HSS						
	N	Ø 4,3–8,0	Ø 8,0–12,4	Ø 12,4–16,5	Ø 16,5–20,5	Ø 20,5–25,0	Ø 25,0–31,0	N	Ø 4,3–8,0	Ø 8,0–12,4	Ø 12,4–16,5	Ø 16,5–20,5	Ø 20,5–25,0	Ø 25,0–31,0
	v_c (m/min)	f (mm/rev)						v_c (m/min)	f (mm/rev)					
P.1.1	58	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	38	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.2	58	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	38	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.3	50	0,06	0,08	0,10	0,10	0,14	0,18	30	0,06	0,08	0,10	0,10	0,14	0,18
P.1.4	50	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.1.5	50	0,06	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	30	0,06	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.1	50	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	30	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.2.2	50	0,06	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,06	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.3	40	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.4	40	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.1	50	0,06	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	30	0,06	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.2	40	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.3	40	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.4.1	30	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
P.4.2	30	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.1.1	30	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.2.1	30	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.3.1	25	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12							
K.1.1	50	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	20	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.1.2	50	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	20	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.1	45	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	20	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.2	45	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	20	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.1	35	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	20	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.2	35	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	20	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
N.1.1	80	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	48	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.1.2	80	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	48	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.1	60	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	40	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.2	60	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	40	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.3	60	0,10	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.1	68	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.2	68	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.3	68	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.4.1														
S.1.1	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
S.1.2	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
S.2.1	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
S.2.2	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
S.2.3	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
S.3.1	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
S.3.2	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
S.3.3	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
H.1.1	12	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08		6	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	
H.1.2	8	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08								
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1	12	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08								
H.3.1														
O.1.1	68	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	38	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.1.2	68	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	38	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.1	25	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25							
O.2.2	25	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25							
O.3.1	25	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25							

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para escareadores de HSS

Índice	30 100 ... Tipo N							30 102 ... Tipo AL						
	N	Ø 4,3–8,0	Ø 8,0–12,4	Ø 12,4–16,5	Ø 16,5–20,5	Ø 20,5–25,0	Ø 25,0–31,0	AL	Ø 4,3–8,0	Ø 8,0–12,4	Ø 12,4–16,5	Ø 16,5–20,5	Ø 20,5–25,0	Ø 25,0–31,0
	v_c (m/min)	f (mm/rev)						v_c (m/min)	f (mm/rev)					
P.1.1	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.2	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.3	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.4	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.5	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.1	25	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	25	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.2.2	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.3	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.4	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.1	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.2	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.3	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.2.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.3.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
K.1.1	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.1.2	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.1	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.2	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.1	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.2	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
N.1.1	35	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	39	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.1.2	35	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	39	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.1	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	28	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.2	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	28	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.3	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	28	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.3.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	39	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	39	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.3	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	39	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.4.1	60	0,10–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	66	0,10–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30
S.1.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.1.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.3	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.3	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.1.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.3.1														

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para escareadores de HSS

Índice	30 110 ..., 30 130 ... Tipo N – TiN / TiAlN							30 132 ... Tipo VA – TiAlN						
	N	Ø 4,3–8,0	Ø 8,0–12,4	Ø 12,4–16,5	Ø 16,5–20,5	Ø 20,5–25,0	Ø 25,0–31,0	VA	Ø 4,3–8,0	Ø 8,0–12,4	Ø 12,4–16,5	Ø 16,5–20,5	Ø 20,5–25,0	Ø 25,0–31,0
	v_c (m/min)	f (mm/rev)						v_c (m/min)	f (mm/rev)					
P.1.1	35	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	35	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.2	35	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	35	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.3	29	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	29	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.4	29	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	29	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.5	14	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	14	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.1	29	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	29	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.2.2	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.3	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.4	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.1	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	13	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.2	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	13	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.3	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	13	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	11	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.2.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	11	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.3.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	11	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
K.1.1	9	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	14	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.1.2	9	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	14	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.1	9	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.2	14	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.1	14	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	14	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.2	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
N.1.1	40	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	40	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.1.2	40	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	40	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.1	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.2	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.3	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.3.1	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.2	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.3	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.4.1	69	0,10–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	69	0,10–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30
S.1.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.1.2	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.2	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.3	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.2	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.3	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
H.1.1	5	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	5	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1	5	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	5	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12
O.1.1	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.1.2	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.1	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.2	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.3.1														

4

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para escareadores e rebaixadores de HSS

Índice	30 105 ..., 30 150 ..., 30 170 .... HSS – 60° / 90° / 120°									30 190 ..., 30 191 ... HSS			
		Ø 4,3–8,0	Ø 8,0–12,4	Ø 12,4–16,5	Ø 16,5–20,5	Ø 20,5–25,0	Ø 25,0–31,0	Ø 31,0–55,0	Ø 55,0–80,0		DC_2 Ø 6,3	DC_2 Ø 10,0	DC_2 Ø 14,0
	v_c (m/min)	f (mm/rev)								v_c (m/min)	f (mm/rev)		
P.1.1	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,22–0,26	0,26–0,36	30	0,07	0,10	0,12
P.1.2	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,22–0,26	0,26–0,36	30	0,07	0,10	0,12
P.1.3	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,14–0,22	0,22–0,28	25	0,05	0,07	0,09
P.1.4	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,14–0,22	0,22–0,28	25	0,05	0,07	0,09
P.1.5	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12–0,14	0,14–0,18	12	0,04	0,05	0,07
P.2.1	25	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18–0,24	0,24–0,30	25	0,05	0,07	0,09
P.2.2	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12–0,16	0,16–0,18	10	0,04	0,05	0,06
P.2.3	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12–0,16	0,16–0,18	10	0,04	0,05	0,06
P.2.4	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12–0,16	0,16–0,18	10	0,04	0,05	0,06
P.3.1	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12–0,16	0,16–0,18	10	0,04	0,05	0,06
P.3.2	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12–0,16	0,16–0,18	10	0,04	0,05	0,06
P.3.3	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12–0,16	0,16–0,18	10	0,04	0,05	0,06
P.4.1													
P.4.2													
M.1.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12–0,16	0,16–0,18	8	0,04	0,06	0,07
M.2.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12–0,16	0,16–0,18	8	0,04	0,06	0,07
M.3.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12–0,16	0,16–0,18	8	0,04	0,06	0,07
K.1.1	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25–0,27	0,27–0,36	12	0,08	0,13	0,16
K.1.2	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25–0,27	0,27–0,36	12	0,08	0,13	0,16
K.2.1	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25–0,27	0,27–0,36	10	0,08	0,13	0,16
K.2.2	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25–0,27	0,27–0,36	10	0,08	0,13	0,16
K.3.1	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25–0,27	0,27–0,36	12	0,08	0,13	0,16
K.3.2	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25–0,27	0,27–0,36	10	0,08	0,13	0,16
N.1.1	35	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	0,26–0,34	0,34–0,40	35	0,09	0,13	0,16
N.1.2	35	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	0,26–0,34	0,34–0,40	35	0,09	0,13	0,16
N.2.1	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	0,26–0,34	0,34–0,40	25	0,09	0,13	0,16
N.2.2	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	0,26–0,34	0,34–0,40	25	0,09	0,13	0,16
N.2.3	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	0,26–0,34	0,34–0,40	25	0,09	0,13	0,16
N.3.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	0,30–0,42	0,42–0,46	35	0,11	0,16	0,18
N.3.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	0,30–0,42	0,42–0,46	35	0,11	0,16	0,18
N.3.3	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	0,30–0,42	0,42–0,46	35	0,11	0,16	0,18
N.4.1	60	0,10–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	0,30–0,42	0,42–0,46	60	0,12	0,18	0,21
S.1.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.1.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.2.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.2.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.2.3	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.3.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.3.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.3.3	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	8	0,04	0,06	0,07
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	0,30	0,30	35	0,11	0,16	0,18
O.1.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	0,30	0,30	35	0,11	0,16	0,18
O.2.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	0,30	0,30	35	0,11	0,16	0,18
O.2.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	0,30	0,30	35	0,11	0,16	0,18
O.3.1													

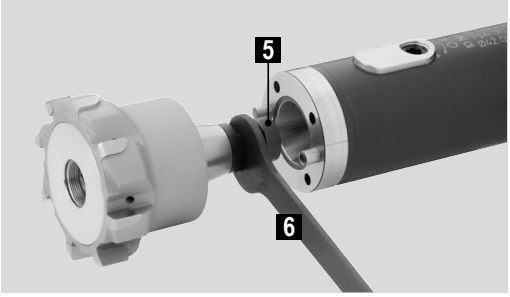
Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para escareadores para rebarbação de HSS-E

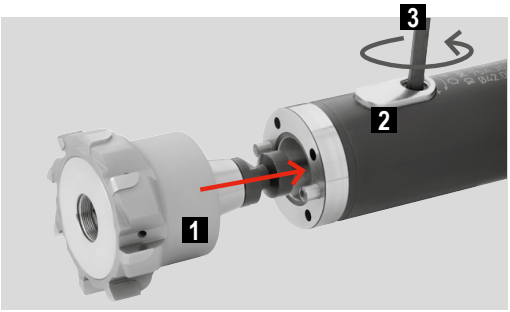
Índice	30 120 ..., 30 121 ... HSS-E – 90°						
	TiN	Sem cobertura	Ø 6,3	Ø 10,0	Ø 14,0	Ø 21,0	Ø 28,0
	v_c (m/min)		f (mm/rev)				
P.1.1	35	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.1.2	35	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.1.3	29	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12
P.1.4	29	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12
P.1.5	14	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.2.1	29	25	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.2.2	12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.2.3	12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.2.4	12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.3.1	12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.3.2	12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.3.3	12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
P.4.1							
P.4.2							
M.1.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
M.2.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
M.3.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
K.1.1	9	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20
K.1.2	9	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20
K.2.1	9	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20
K.2.2	14	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20
K.3.1	14	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20
K.3.2	12	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20
N.1.1	40	35	0,08–0,1	0,12	0,14	0,18	0,22
N.1.2	40	35	0,08–0,1	0,12	0,14	0,18	0,22
N.2.1	29	25	0,08–0,1	0,12	0,14	0,18	0,22
N.2.2	29	25	0,08–0,1	0,12	0,14	0,18	0,22
N.2.3	29	25	0,08–0,1	0,12	0,14	0,18	0,22
N.3.1	40	35	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24
N.3.2	40	35	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24
N.3.3	40	35	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24
N.4.1	69	60	0,1–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26
S.1.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
S.1.2	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
S.2.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
S.2.2	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
S.2.3	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
S.3.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
S.3.2	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
S.3.3	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
H.1.1	4		0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1	4		0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10
O.1.1	40	35	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24
O.1.2	40	35	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24
O.2.1	40	35	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24
O.2.2	40	35	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24
O.3.1							

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

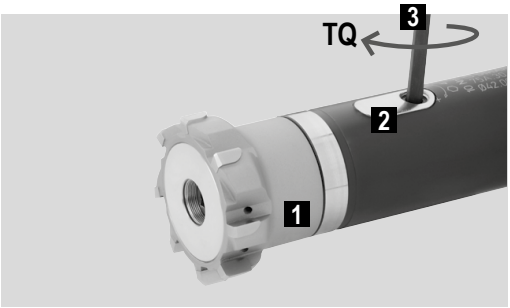
REAMAX TS – Instruções de montagem



Limpe o adaptador Cone Morse / face de contato → isento de graxa.
Rosqueie o pino de tração (5) na cabeça de alargamento e aperte com a chave de boca (6).

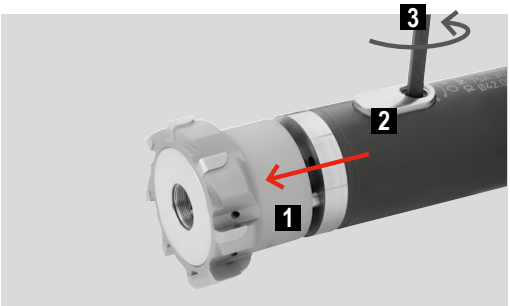


Abra as garras de fixação (2) com a chave (3), mas não as afrouxe completamente, e insira a cabeça de alargamento (1).

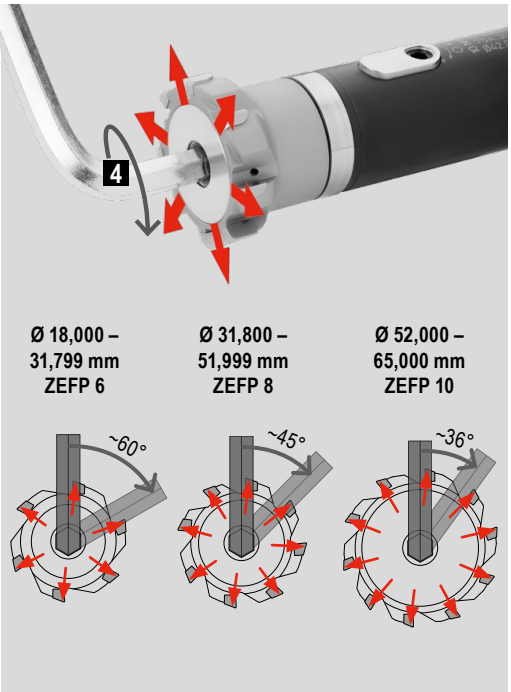


Use a chave (3) para fechar as garras de aperto (2), observe o torque de aperto recomendado.
Ao inserir a cabeça de alargamento (1), esta é puxada para sua posição final quando as garras de aperto (2) são fechadas.

Ø Gama	Torque de aperto (TQ)
18,000 – 19,999	1,5 Nm
20,000 – 21,999	2,5 Nm
22,000 – 26,999	4 Nm
27,000 – 34,999	5 Nm
35,000 – 41,999	6 Nm
42,000 – 51,999	10 Nm
52,000 – 65,000	13 Nm



Ao remover a cabeça do alargador (1), esta é pressionada para fora de sua posição pelas garras de aperto (2) e pode, portanto, ser facilmente removida do suporte:
Use a chave (3) para abrir as garras de aperto (2), mas não a libere totalmente, e remova a cabeça do alargador (1).



Ajuste para compensação do desgaste:
As menores tolerâncias de furo até IT4 podem ser alcançadas através do ajuste com a chave sextavada (4).

ZEFP = Quantidade de aresta de corte periféricas efetivas	ZEFP 6		ZEFP 8		ZEFP 10	
Passo	~ 60°		~ 45°		~ 36°	
Girar a chave Allen em ~ ...°, resulta em um ajuste de ~ ... mm no diâmetro	~ 15°	~ 0,006 mm no Ø	~ 15°	~ 0,003 mm no Ø	~ 18°	~ 0,005 mm no Ø
	~ 30°	~ 0,012 mm no Ø	~ 30°	~ 0,006 mm no Ø	~ 36°	~ 0,010 mm no Ø
	~ 45°	~ 0,018 mm no Ø	~ 45°	~ 0,009 mm no Ø		
	~ 60°	~ 0,024 mm no Ø				

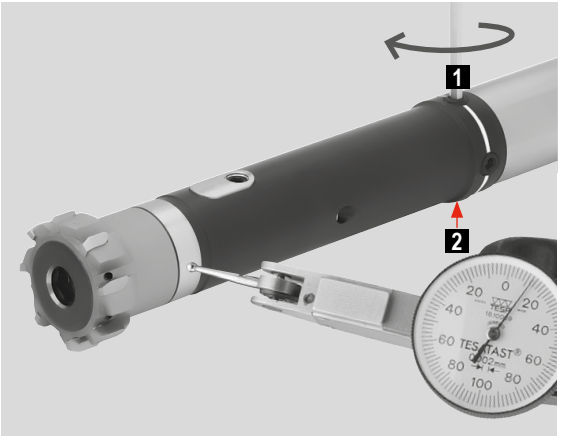
Atenção: Por razões técnicas, todas as cabeças de alargamento REAMAX TS e alargadores Monomax têm passo diferencial das arestas de corte. Por este motivo, os ângulos indicados acima são valores aproximados para facilitar o manuseio.
Se o diâmetro desejado for ultrapassado, não basta afrouxar o parafuso de ajuste! Neste caso, deve-se soltar completamente a cabeça/alargador e reajustar.
Este dispositivo de ajuste serve apenas como compensação de desgaste, portanto, um ajuste de 0,015 mm de diâmetro normalmente não deve ser excedido!
Os valores de ajuste mostrados acima são valores standard com base na experiência e nos resultados dos testes. No entanto, estes podem variar ligeiramente de caso para caso.

REAMAX TS – Instruções de operação

Alinhando o suporte DAH Zero

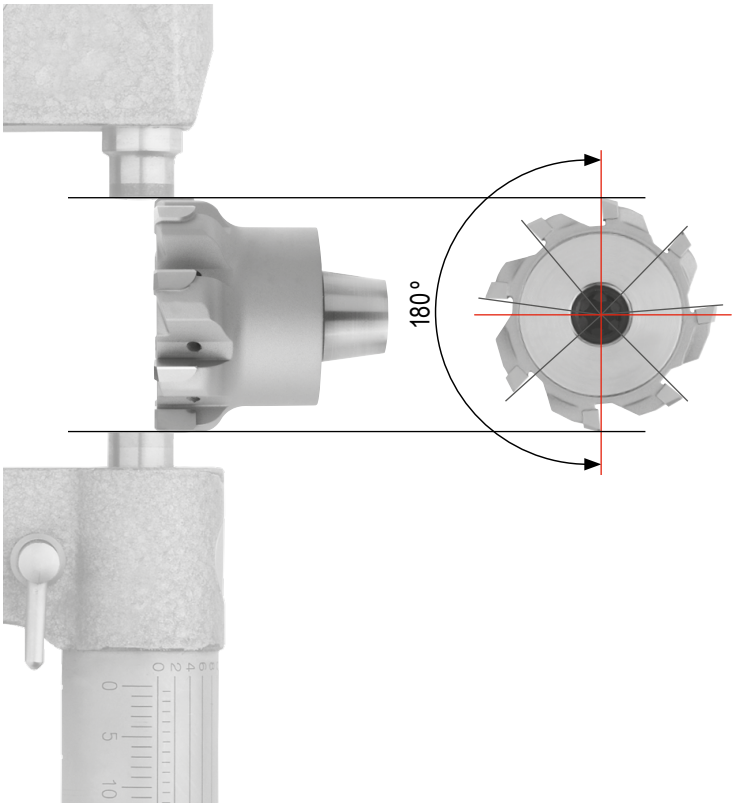
A ferramenta é recomendada para um alinhamento radial de, no máximo, 20 µm.

1. Soltar todos os parafusos de ajuste e pré-carregue com 1 Nm (ferramentas novas já são fornecidas dessa forma).
2. Coloque o relógio comparador milesimal (µm) na posição no diâmetro retificado.
3. Use um relógio comparador para determinar a localização do maior erro de concentricidade girando a ferramenta.
4. Apertar o parafuso de ajuste correspondente com a chave sextavada no sentido horário (1) até que metade do erro de runout tenha sido corrigido. Então, aperte mais 5 µm aprox.
5. Soltar o parafuso de ajuste oposto (2) para aliviar o excesso de aperto.
6. Ajuste todos os 4 parafusos de ajuste até que a excentricidade seja < 2 µm.

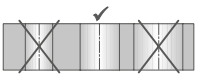


Por favor, observe:
- ▲ A concentricidade deve ser verificada quando o suporte é trocado, a aplicação é trocada, após cada ajuste para compensar o desgaste e antes de cada nova utilização – usando os passos de configuração 1 a 6 – e realinhada se necessário.
- ▲ Os parafusos de ajuste devem ser sempre apertados durante o uso com pelo menos 1 Nm
- ▲ O max. o torque de reajuste é 4,5 Nm

Por favor observe:
- ▲ As duas arestas de corte são marcadas por um ponto na cabeça de alargamento. Por favor, use apenas este par de arestas de corte para a medição mecânica. Erros de medição ocorrem com outros pares de arestas de corte.
- ▲ Meça o diâmetro na parte dianteira da aresta de corte devido a conicidade (veja a figura)
- ▲ Evite também danificar as arestas de corte durante o processo de medição!

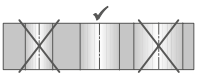


Problemas / Possíveis causas / soluções



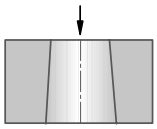
Furo com Ø maior

- ▲ Erro de concentricidade do alargador no fuso → Use sistema de compensação DAH e corrija a concentricidade
- ▲ Alinhamento impreciso, cortes traseiros do alargador → Corrigir alinhamento e usar o suporte flutuante DPS
- ▲ Arestas postiças → reduza a velocidade de corte v_c para material de corte de metal duro sem cobertura, aumente para classe DST e material de corte com cobertura ou aumente a concentração do óleo refrigerante.
- ▲ Alargador com Ø maior → refaça o alargador.



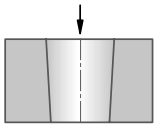
Furo com Ø menor

- ▲ Alargador desgastado → reajuste, substitua ou mande reparar o alargador.
- ▲ Sobremetal muito pequeno → aumentar sobremetal para alargamento.
- ▲ Força de corte muito alta → reduza o avanço ou selecione outra geometria (ASG).
- ▲ Alargador com Ø menor → reajuste, substitua ou mande reparar o alargador.



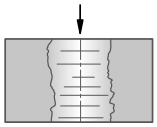
Furo cônico, Ø menor na entrada, Ø maior na saída

- ▲ Alinhamento incorreto → corrigir alinhamento e usar o suporte flutuante DPS.
- ▲ Desalinhamento entre o cabeçote e a torre → corrigir a torre e usar suporte flutuante DPS.



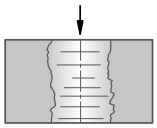
Furo cônico, Ø maior na entrada, Ø menor na saída

- ▲ Alinhamento incorreto, arestas de corte pressionadas inicialmente → corrigir alinhamento e usar suporte flutuante DPS.



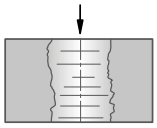
O furo não é circular

- ▲ Erro de concentricidade muito grande do alargador → Corrija a concentricidade com o sistema de compensação DAH.
- ▲ Erro de alinhamento → Corrigir erro de alinhamento e usar suporte flutuante DPS.
- ▲ Corte assimétrico devido à superfície de entrada inclinada → Escariar o furo.
- ▲ Tensão na fixação da peça → Corrigir fixação da peça.
- ▲ Pré-usinagem ruim → otimizar pré-usinagem.
- ▲ Avanço muito alto → Reduzir avanço.



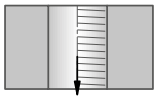
Furo com marcas de vibração

- ▲ Velocidade de corte v_c muito alta → Reduzir a velocidade de corte.
- ▲ Relação Comprimento/Diâmetro (L/D) muito alta → reduza a velocidade de entrada, pilote o furo ou selecione outra geometria principal (ASG).



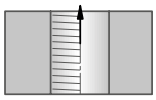
Superfície do furo não usinada completamente

- ▲ Arestas postiças → reduza a velocidade de corte v_c para material de corte de metal duro sem cobertura, aumente para classe DST e material de corte com cobertura ou aumente a concentração do óleo refrigerante.
- ▲ Arestas de corte gastas → Reparar as arestas de corte ou substituir a ferramenta.
- ▲ Erro de concentricidade do alargador → Corrija a concentricidade com o sistema de compensação DAH.
- ▲ Sem refrigeração ou com refrigeração insuficiente, os cavacos são não escoam → usar o refrigeração interna e aumentar a pressão.
- ▲ Lubrificante de resfriamento inadequado → Aumentar a concentração do óleo lubrificante de resfriamento.
- ▲ Dados de corte incorretos → Usar dados de acordo com a recomendação do catálogo



Riscos no furo «Marcas na direção do avanço»

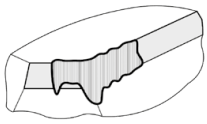
- ▲ Aresta de corte defeituosa (quebra de aresta) → o alargador deve ser substituído ou reparado
- ▲ Arestas postiças → reduza a velocidade de corte v_c para material de corte de metal duro sem cobertura, aumente para classe DST e material de corte com cobertura ou aumente a concentração do óleo refrigerante.



Riscos no furo «Marcas de retração»

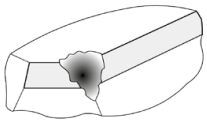
- ▲ Arestas de corte ultrapassaram muito a saída do furo → Ultrapasse no máximo + 2 mm para fora do furo.
- ▲ O material salta para trás → não retrair com avanço rápido, mas com avanço maior (2-3 vezes o avanço de corte).

Tipos de desgastes



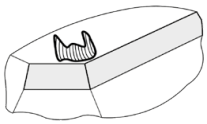
Desgaste do flanco (na face de folga)

Reduza a velocidade de corte e selecione um material de corte ou cobertura mais resistente ao desgaste.



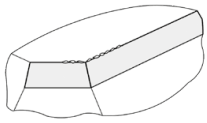
Quebra da aresta de corte

Reduza o avanço e o sobremetal. Para furos interrompidos, use metal duro com cobertura ao invés da classe DST.



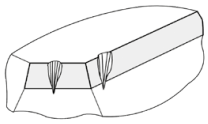
Craterização

Reduzir a velocidade de corte e utilizar uma geometria de corte positiva.



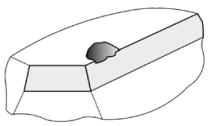
Quebras da aresta

Aumente a velocidade de corte e use um ângulo de saída maior.



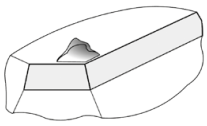
Desgaste tipo entalhe

Reduza a velocidade de corte e selecione um material de corte ou cobertura mais resistente ao desgaste.



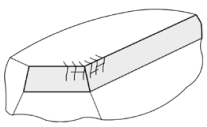
Lascamento (fratura por fadiga)

Reduza o avanço, aumente a estabilidade do alargador.



Atesta postiça

Use geometria de aresta de corte positiva, aumente a concentração do óleo refrigerante, reduza a velocidade de corte v_c para material de corte de metal duro sem cobertura, aumente para classe DST e material de corte com cobertura.



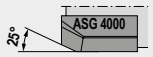
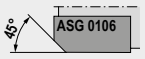
Trincas térmicas (em ângulos retos com a aresta de corte)

Use lubrificante de refrigeração suficiente e refrigeração interna, reduza a velocidade de corte.

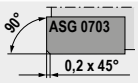
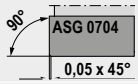
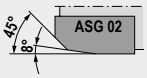
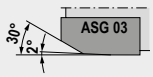
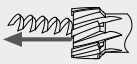
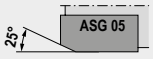
Geometrias da aresta de corte comuns conforme área de aplicação

REAMAX, REAMAX TS, Monomax

Geometrias standard

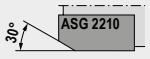
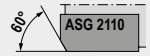
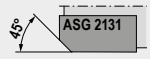
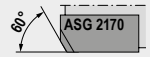
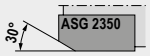
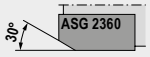
Geometria da aresta de corte	Tipo do canal	Fluxo dos cavacos	Ângulo do chanfro de entrada
Furos passantes			
ASG4000	retos	←	
Furos passantes – Furos cegos			
ASG3000	retos	↔	
ASG0706	retos	↔	
ASG0106	retos	↔	

Geometrias especiais

Geometria da aresta de corte	Tipo do canal	Fluxo dos cavacos Comentários	Ângulo do chanfro de entrada
ASG0703	retos	Corte frontal	
ASG0704	retos	Corte frontal com maior precisão de posicionamento	
ASG09B	retos	Controle de cavacos < Ø 32 mm	
ASG1402	retos	Controle de cavacos > Ø 32 mm	
ASG02	retos	↔	
ASG03	retos	↔	
ASG05	em ângulo à esquerda		

Fullmax

Geometrias standard

Geometria da aresta de corte	Tipo do canal	Fluxo dos cavacos	Ângulo do chanfro de entrada
Furos passantes			
ASG2210	Hélice à esquerda	←	
ASG2231	Hélice à esquerda	←	
ASG2270	retos	←	
Furos cegos			
ASG2110	retos	→	
ASG2131	retos	→	
ASG2170	retos	→	
Furos passantes – Furos cegos			
ASG2350	retos	↔	
ASG2360	retos	↔	

Várias outras geometrias da aresta de corte especialmente para a sua aplicação, estão disponíveis mediante solicitação. Basta entrar em contato com nossos técnicos ou usar o formulário "Alargadores de metal duro semi-standard" (Semi standard – Solid carbide reamer) em nossa página inicial na área de download.

Qualidade superficial atingível

Classes de rugosidade ▸		N11	N10	N9	N8		N7	N6		N5	N4	N3	N2	N1
Rugosidade central R_a ▸		25	12,5	6,3	3,2		1,6	0,8		0,4	0,2	0,1	0,05	0,025
Profundidade média de rugosidade R_z ▸		100	63	40	25	16	10	6,3	4	2,5	1,6	1	0,63	0,25
Grupo de materiais	P	1.0 – 4.2												
	M	1.1 – 3.1												
	K	1.1 + 2.1 + 3.1												
		1.2 + 2.2 + 3.2												
	N	1.1 – 2.3												
		3.1 – 3.3												
	S	1.1 – 3.3												
	H	1.1 – 1.3												

Atingível ▬ Condicionalmente atingível

Estas informações são baseadas em experiências práticas e podem variar de caso para caso, dependendo das condições vigentes.
(todos os outros valores de qualidade superficial mediante solicitação)

Classes de tolerância para alargadores 1/100

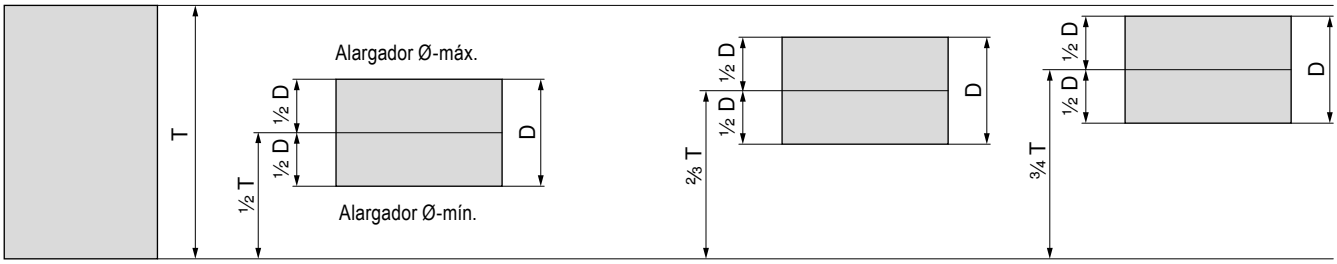
O campo de tolerância usado com mais freqüência é H7, motivo pelo qual a maioria dos alargadores são projetados para uma tolerância de ajuste H7.
No entanto, com os alargadores 1/100, que estão disponíveis em incrementos de 0,01 mm, várias outras dimensões de ajuste podem ser cobertas.
Por ex. um alargador 1/100 com um diâmetro de 8,02 mm pode ser usado para um ajuste 8,0 F7.
A tabela mostra outras dimensões de ajuste que podem ser cobertas.

Classe de tolerância	Ø Nominal em mm											
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
A9				4,29	5,29	6,29	7,30	8,30	9,30	10,30	11,32	12,32
A11	1,31	2,31	3,31	4,32	5,32	6,32	7,35	8,35	9,35	10,35	11,37	12,37
B8				4,15	5,15	6,15	7,16	8,16	9,16	10,16		
B9				4,16	5,16	6,16	7,17	8,17	9,17	10,17	11,18	12,18
B10	1,17	2,17	3,17	4,17	5,17	6,17	7,19	8,19	9,19	10,19	11,20	12,20
B11	1,18	2,18	3,18	4,19	5,19	6,19	7,22	8,22	9,22	10,22	11,23	12,23
C8				4,08	5,08	6,08	7,09	8,09	9,09	10,09	11,11	12,11
C9	1,07	2,07	3,07	4,09	5,09	6,09	7,10	8,10	9,10	10,10	11,12	12,12
C10	1,09	2,09	3,09	4,10	5,10	6,10	7,12	8,12	9,12	10,12	11,14	12,14
C11	1,10	2,10	3,10	4,12	5,12	6,12	7,15	8,15	9,15	10,15	11,18	12,18
D7											11,06	12,06
D8				4,04	5,04	6,04	7,05	8,05	9,05	10,05	11,06	12,06
D9				4,05	5,05	6,05	7,06	8,06	9,06	10,06	11,08	12,08
D10	1,05	2,05	3,05	4,06	5,06	6,06	7,08	8,08	9,08	10,08	11,10	12,10
D11	1,06	2,06	3,06	4,08	5,08	6,08	7,10	8,10	9,10	10,10	11,13	12,13
E7							7,03	8,03	9,03	10,03	11,04	12,04
E8	1,02	2,02	3,02	4,03	5,03	6,03	7,04	8,04	9,04	10,04	11,05	12,05
E9	1,03	2,03	3,03	4,04	5,04	6,04	7,05	8,05	9,05	10,05	11,06	12,06
F7	1,01	2,01	3,01				7,02	8,02	9,02	10,02	11,02	12,02
F8	1,01	2,01	3,01	4,02	5,02	6,02	7,02	8,02	9,02	10,02	11,03	12,03
F9	1,02	2,02	3,02	4,03	5,03	6,03	7,03	8,03	9,03	10,03	11,04	12,04
F10				4,04	5,04	6,04	7,05	8,05	9,05	10,05	11,07	12,07
G7				4,01	5,01	6,01	7,01	8,01	9,01	10,01		
H7										10,01	11,01	12,01
H8				4,01	5,01	6,01	7,01	8,01	9,01	10,01	11,02	12,02
H9	1,01	2,01	3,01	4,02	5,02	6,02	7,02	8,02	9,02	10,02	11,03	12,03
H10	1,03	2,03	3,03	4,03	5,03	6,03	7,04	8,04	9,04	10,04	11,05	12,05
H11	1,04	2,04	3,04	4,05	5,05	6,05	7,06	8,06	9,06	10,06	11,08	12,08
H12	1,07	2,07	3,07	4,08	5,08	6,08	7,10	8,10	9,10	10,10	11,13	12,13
H13	1,11	2,11	3,11	4,14	5,14	6,14	7,18	8,18	9,18	10,18	11,22	12,22
J6				4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
J7				4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
J8	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
JS7				4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
JS8	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
JS9	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,01	12,01
K8	0,99	1,99	2,99				6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
M6							6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
M7							6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
M8	0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
N6				3,99	4,99	5,99						
N7	0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
N8	0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,98	11,98
N9	0,98	1,98	2,98	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,98	11,98
N10	0,98	1,98	2,98	3,98	4,94	5,98	6,98	7,98	8,98	9,98	10,98	11,98
N11	0,98	1,98	2,98	3,98	4,94	5,98	6,98	7,98	8,98	9,98	10,97	11,97
P6	0,99	1,99	2,99								10,98	11,98
P7	0,99	1,99	2,99				6,98	7,98	8,98	9,98	10,98	11,98
P8	0,99	1,99	2,99	3,98	4,98	5,98					10,97	11,97
R6							6,98	7,98	8,98	9,98		
R7				3,98	4,98	5,98	6,98	7,98	8,98	9,98	10,97	11,97
S6				3,98	4,98	5,98					10,97	11,97
S7	0,98	1,98	2,98	3,98	4,98	5,98	6,97	7,97	8,97	9,97	10,97	11,97
U6							6,97	7,97	8,97	9,97		
U7				3,97	4,97	5,97	6,97	7,97	8,97	9,97		
X7				3,97	4,97	5,97						
X8	0,97	1,97	2,97				6,96	7,96	8,96	9,96	10,95	11,95
X9	0,97	1,97	2,97	3,96	4,96	5,96	6,95	7,95	8,95	9,95		
Z7	0,97	1,97	2,97	3,96	4,96	5,96	6,96	7,96	8,96	9,96	10,95	11,95
Z8	0,97	1,97	2,97	3,96	4,96	5,96	6,95	7,95	8,95	9,95	10,94	11,94
Z9				3,95	4,95	5,95						
Z10	0,96	1,96	2,96	3,95	4,95	5,95	6,94	7,94	8,94	9,94	10,93	11,93
ZA7	0,96	1,96	2,96	3,95	4,95	5,95	6,94	7,94	8,94	9,94		
ZA8							6,94	7,94	8,94	9,94	10,93	11,93
ZB8	0,95	1,95	2,95	3,94	4,94	5,94					10,90	11,90
ZB9	0,95	1,95	2,95	3,94	4,94	5,94	6,92	7,92	8,92	9,92	10,90	11,90

Tolerâncias do fabricante dos alargadores

T = Campo de tolerância do furo
D = Tolerâncias do fabricante dos alargador

Furo Ø-max.



Furo Ø-mín.

Tolerâncias do fabricante de alargadores ajustáveis.

O diâmetro de um alargador ajustável é retificado até o centro da tolerância T do furo (REAMAX TS / Monomax). A capacidade de ajuste do alargador permite a compensação do desgaste.

Tolerâncias do fabricante de alargadores fixos.

A tolerância D de fabricação dos alargadores fixos é de dois terços (REAMAX) ou três quartos (Fullmax) da tolerância T do furo.

Coberturas – Alargadores e escareadores

HPC TiN

- Cobertura multi camadas de TiN com estrutura nanométrica
- A camada superior optimizada permite usinagem confiável a seco de materiais duros
- Extrema resistência à oxidação e dureza a quente
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

TiN

- Cobertura TiN
- Temperatura máxima de aplicação: 450° C

TiAlN

- Cobertura multi-camadas TiAlN
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

TiAlSiN

- Cobertura multi-camadas TiAlSiN
- Temperatura máxima de aplicação: 800° C
- Especialmente para a usinagem de aços endurecidos: Alta dureza e resistência ao calor com baixa condutividade térmica.

DBC

- Cobertura de carbono tipo diamante
- Especialmente para usinagem de metais não ferrosos
- Temperatura máxima de aplicação: 400° C

DBG-U

- Cobertura multi-camadas AlTiN
- Especialmente para uso universal em uma ampla gama de materiais, bem como para materiais endurecidos até 62 HRC
- Para altas velocidades de corte e aplicações com MQL
- Temperatura máxima de aplicação: 1000° C

DBG-P

- Cobertura multi-camadas AlTiN
- Especialmente para uso universal em uma ampla gama de materiais em altas velocidades de corte
- Adequado para aplicações MQL
- Temperatura máxima de aplicação: 1000° C

DBC-N

- Cobertura de carbono tipo multi-camadas ta-C
- Cobertura particularmente dura e lisa e, portanto, especialmente adequada para usinagem de metais não ferrosos
- Temperatura máxima de aplicação: 500° C

DBQ

- Cobertura multi-camadas AlCrN
- Especialmente adequada para a usinagem de aços inoxidáveis e titânio
- Baixa formação de arestas postiças
- Temperatura máxima de aplicação: > 1000° C

DBF-A

- Cobertura multi-camadas AlCrN
- Especialmente desenvolvida para a usinagem de materiais endurecidos < 62 HRC
- Temperatura máxima de aplicação: > 1100° C

Descrição das classes – Alargadores

DST

- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P15** | **M10** | K10
- A classe de Cermet sem cobertura para acabamento na usinagem de aço inoxidável e endurecido
- Particularmente resistente ao desgaste devido à alta resistência ao calor

CWC10

- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P15** | **M10** | K10
- Classe de Cermet, sem cobertura para acabamento na usinagem de aço inoxidável e endurecido
- Particularmente resistente ao desgaste devido à alta resistência ao calor

K10

- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **K10**
- Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de ferro fundido cinzento ou metais não ferrosos, dependendo da geometria da aresta de corte

Descrição das classes – Escareadores com pastilhas intercambiáveis

BK8425

- Metal duro, com cobertura TiAlN/TiN
- ISO | **P25** | **M25** | **K25**
- Classe universal com maior resistência ao desgaste devido a inovadora cobertura PVD multi camadas

K10

- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **K10**
- Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de ferro fundido cinzento ou metais não ferrosos, dependendo da geometria da aresta de corte

Quebra-cavacos

-01

- Ângulo de saída 12°
- Geometria completamente chanfrada, arredondada
- Corte muito fácil de devido à geometria de ponta positiva
- Também adequado para máquinas menos potentes e peças de trabalho instáveis
- A formação de cavacos pode ser bem controlada mesmo em materiais macios

-U877

- Ângulo de hélice 6°
- Circunferencialmente retificado
- Quebra-cavacos triplo com segundo ângulo de folga para ferramentas de diâmetros pequenos

-G06

- Ângulo de saída 6°
- Para materiais P / M / K
- Alta estabilidade devido ao forte ângulo de cunha

-G12

- Ângulo de saída 12°
- Para materiais P / M / K
- Corte muito fácil de devido à geometria de ponta positiva
- Também adequado para máquinas menos potentes e peças de trabalho instáveis
- Formação de cavacos bem controlada mesmo em materiais macios

Os adaptadores perfeitamente adequados para alargamento (como o suporte de compensação DAH) podem ser encontrados no
→ **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16**

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW Cabeça de ajuste de precisão hi.flex micro

▲ A continuação da história de sucesso do sistema hi.flex: O marco absoluto em termos de precisão, flexibilidade e facilidade de utilização recebe seu "irmão mais novo". Com sua faixa de Ø 0,5 mm – 60 mm, cobre uma gama muito ampla de todas as operações de usinagem de mandrilamento.

→ Página 19–21

NEW Adaptador de barra de mandrilar UltraMini/EcoCut

▲ O novo adaptador de barra de mandrilar pode ser usado em todas as cabeças que têm diâmetro de fixação 12 mm ou 16 mm, por exemplo, ambos os tamanhos de cabeças de mandrilamento de precisão hi.flex (e BluFlex 2). Especialmente o uso das barras de mandrilar UltraMini e EcoCut é particularmente útil neste caso, pois o adaptador também é adequado para barras de mandrilar com refrigeração interna.

DCONMS 12 → Página 20
DCONMS 16 → Página 14

NEW **MicroKom** – Jogo de mandrilamento de precisão

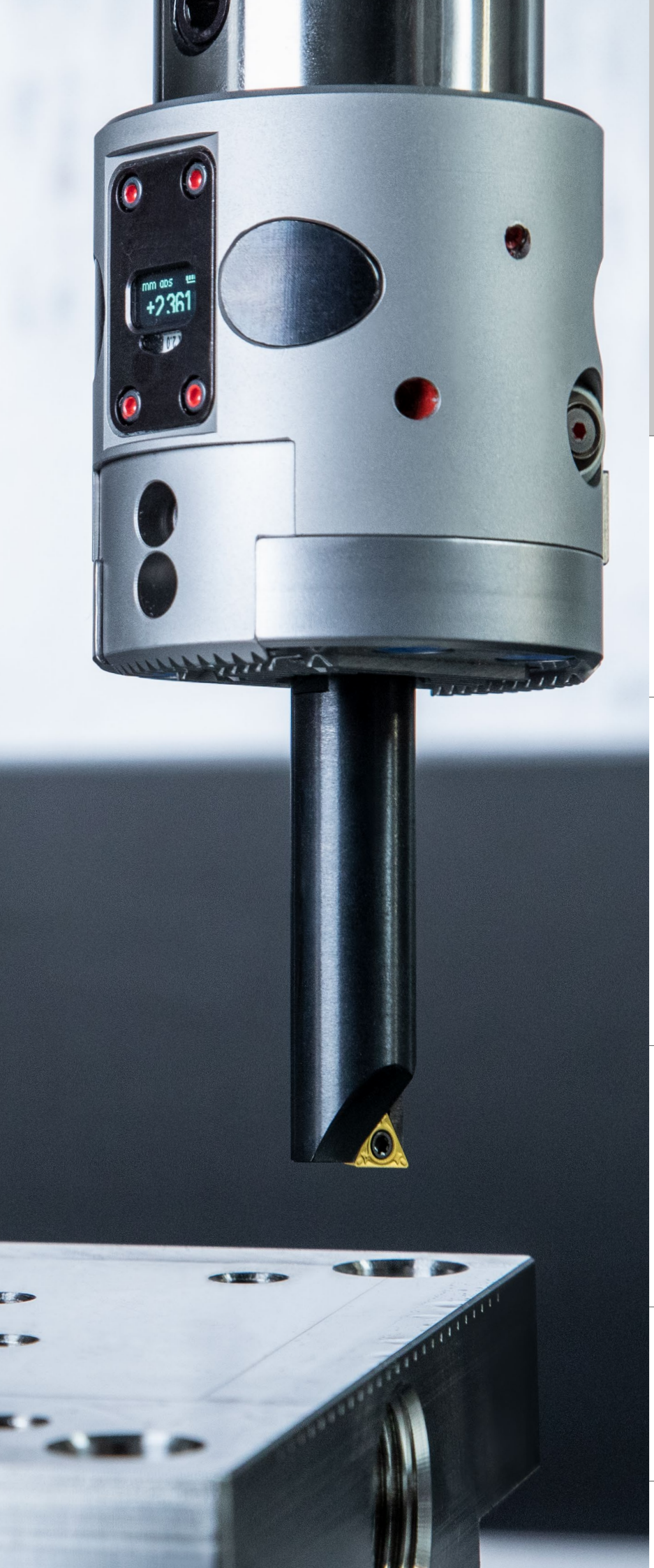
▲ Novidade: As cabeças de mandrilamento de precisão MicroKom BluFlex 2, hi.flex e hi.flex micro também estão disponíveis em jogos

BluFlex 2 → Página 12
hi.flex → Página 13
hi.flex micro → Página 19

NEW Adaptador de interfaces

▲ Seleção ilimitada de ferramentas: Com os novos adaptadores de interfaces, as ferramentas ABS podem ser conectadas de forma confiável e precisa em suportes básicos STM e ferramentas STM em suportes básicos ABS.

→ Página 56



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento 5

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	4
Toolfinder	5–10
Visão geral dos acessórios	11
Programa de produtos	12–63
Dados de corte	64–71
Informações Técnicas	
Ferramentas para mandrilamento de precisão	72+73
Ferramentas para mandrilamento	74
Pastilhas intercambiáveis	75
Instruções técnicas de furação	76
Problemas / Possíveis causas / soluções	77
Tipos de desgaste	78
Quebra-cavacos	79
Classes / Coberturas	80+81

KOMET \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **KOMET Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

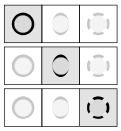
KOMET \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

As ferramentas de qualidade da linha de produtos **KOMET Standard** são robustas e seguras e desfrutam da mais alta confiança de nossos clientes em todo o mundo. As ferramentas desta linha de produtos são a primeira escolha para muitas aplicações standard e garantem ótimos resultados.

Explicação dos símbolos

F	Usinagem de acabamento
M	Usinagem Média
R	Usinagem de desbaste



Corte continuo
Profundidade de corte irregular
Cortes interrompidos

ABS **KOMET ABS** – Sistema de acoplamento modular para ferramentas rotativas e estacionárias

STM Interface modular SpinTools

ER 32 Interface ER 32 independente do sistema

Fornecimento central de refrigerante
Cones Forma AD

hi.flex / hi.flex micro

- ▲ As cabeças de mandrilamento de precisão são caracterizadas por sua alta precisão, confiabilidade absoluta e enorme flexibilidade
- ▲ Disponível como versões analógica e digital (hi.flex: analógico + digital, hi.flex micro: analógico)
- ▲ Ampla gama de acessórios oferece máxima flexibilidade (hi.flex: Faixa de diâmetro 0,5 – 365 mm, hi.flex micro: Faixa de diâmetro 0,5 – 60 mm)
- ▲ Rotações mais altas podem ser alcançadas graças à construção balanceada (hi.flex: 17.500 rpm, hi.flex micro: 30.000 rpm)
- ▲ Ajuste micrométrico preciso
- ▲ Com refrigeração interna
- ▲ Interface universal ABS

Toolfinder

Usinagem	Faixa de diâmetro por sistema em mm (5 10 15 20 25 50 100 150 200 300 400 500 600 ... 2200)	Sistema + número de cabeças de mandrilamento ou mandrilamento de precisão para cobrir a faixa de diâmetro	Digital	Analógico	ABS Modular	STM Modular	ER 32 Modular	Monobloco	Fuso	Classe de tolerância	Jogo de ferramentas	Página
Acabamento	0,5 – 365	**BluFlex 2** 1 Cabeça de ajuste de precisão	✓		✓				✓ > Ø 65	≥ IT 7	✓	12
Acabamento	0,5 – 365	**hi.flex** 1 Cabeça de ajuste de precisão	✓	✓	✓				✓ > Ø 60	≥ IT 7	✓	13
Acabamento	0,5 – 60	**hi.flex micro** 1 Cabeça de ajuste de precisão		✓	✓				✓ > Ø 36	≥ IT 7	✓	19
Acabamento	24,8 – 206	**M03 Speed** 9 Cabeças de mandrilamento de precisão		✓	✓				✓	≤ IT 7		22
Acabamento	29,5 – 199	15 Cabeças de ajuste de precisão FF		✓	✓				✓	≥ IT 7		24
Acabamento	0,3 – 19,1	2 Micro cabeças de mandrilamento	✓	✓						≥ IT 7		26
Acabamento	14,7 – 24,1	3 Cabeças para mandrilamento de precisão		✓					✓	≥ IT 7		28
Acabamento	3 – 320	1 Multi-Head – Cabeça de mandrilamento de precisão		✓		✓		✓	✓ > Ø 63	≥ IT 7	✓	30
Acabamento	3 – 88,1	1 Cabeça de mandrilamento de um corte	✓	✓		✓	✓	✓	✓ > Ø 55	≥ IT 7	✓	32+33
Acabamento	23,9– 154,1	6 Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte	✓	✓		✓			✓	≥ IT 7		38
Acabamento	86 – 402	1 Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte		✓		✓			✓	≥ IT 7	✓	42
Desbaste e Acabamento	150 – 655	1 Extensões tipo ponte para mandrilamento	✓	✓					✓			62 402 ...
Desbaste e Acabamento	650 – 2205	1 Base com braços de extensão	✓	✓					✓			62 405 ...
Desbaste	24 – 215	**TwinKom** 8 Duplo corte		✓	✓				✓			44
Desbaste	23,5 – 87,5	5 Cabeça de mandrilamento para desbaste com dois cortes		✓		✓			✓			47

Este artigo pode ser encontrado na nossa Loja Online em cuttingtools.ceratizit.com

5

Visão geral – Sistemas de mandrilamento de precisão

MicroKom

BluFlex 2 / hi.flex

Ø 0,5 – 365 mm

ABS

BluFlex 2

Digital
12

hi.flex

Analógico / digital
13

Ø 0,5 – 26 mm

- **Ø 0,5 – 8 mm** → UltraMini + EcoCut → Capítulos 10 + 12 → Adaptador 14
- **Ø 5,6 – 24 mm** → Barra para usinagem interna 18 → Adaptador 17
- **Ø 5,6 – 11 mm** → Barra de mandrilar, optimizada quanto a vibrações 17
- **Ø 13 – 26 mm** → Barra de mandrilar 17
- **Ø 6 – 22 mm *** → Barra de mandrilar de aço 14
- **Ø 7,9 – 23,9 mm** → Barra de mandrilar ABS32 18

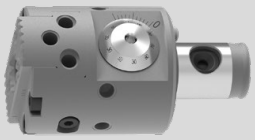
Ø 25 – 365 mm

- **Ø 25 – 44 mm** → Porta-pastilhas 15 → Corpo serrilhado 15
- **Ø 44 – 63 mm** → Porta-pastilhas 15 → Corpo serrilhado 15
- **Ø 63 – 93 mm** → Porta-pastilhas 15 → Peça de preenchimento 16
- **Ø 90 – 365 mm** → Porta-pastilhas 15 → Peça de preenchimento 16 → Ponte 16
- **Ø 5 – 70 mm** → Ponte de fixação para usinagem externa 16

hi.flex micro

Ø 0,5 – 60 mm

ABS



Analógico
19

Ø 0,5 – 25 mm

- **Ø 0,5 – 8 mm** → UltraMini + EcoCut → Capítulos 10 + 12 → Adaptador 20
- **Ø 8 – 13,8 mm** → Barra para usinagem interna 20
- **Ø 13,8 – 19,8 mm** → Barra para usinagem interna 20
- **Ø 19,8 – 25 mm** → Barra para usinagem interna 20

Ø 25 – 60 mm

- **Ø 25 – 44,8 mm** → Porta-pastilhas 21 → Corpo serrilhado 21
- **Ø 44,8 – 60 mm** → Porta-pastilhas 21 → Peça de preenchimento 21

TO.X
58+59

WOHX *
57

* Aplicação para barra de mandrilar de aço Ø 6 – 8 mm

necessário
opcional

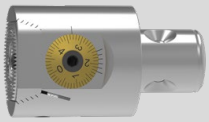
5

SpinTools

Multi-Head – Cabeça de mandrilamento e mandrilamento de precisão

Ø 3 – 320 mm

HSK-A | SK | MAS BT | STM



Analógico
30

Ø 3 – 53,1 mm

Ø 3 – 12 mm

Barra de mandrilar
35

Ø 5,8 – 13,2 mm

Barra de mandrilar
36

Luva de redução
36

Ø 8,75 – 40,1 mm

Cabeça High-Speed + Haste para mandrilar
37

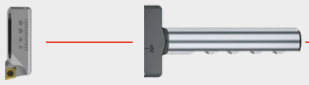
Ø 9,75 – 53,1 mm

Barra de mandrilar de aço
35

Extensão de ferramenta de mandrilar
36

Ø 29,75 – 320 mm

Ø 29,75 – 88,1 mm



Porta-pastilhas
35

Barra de mandrilar, ajustável
35

Ø 86 – 320 mm

Contrapeso
31

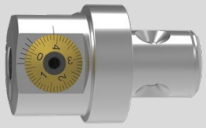
Ponte
31

Porta-pastilhas
31

Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte

Ø 3 – 88,1 mm

HSK-A | SK | MAS BT | STM | ER 32



Analógico / digital
32+33

Ø 3 – 53,1 mm

Ø 3 – 12 mm

Barra de mandrilar
35

Ø 5,8 – 13,2 mm

Barra de mandrilar
36

Luva de redução
36

Ø 8,75 – 40,1 mm

Cabeça High-Speed + Haste para mandrilar
37

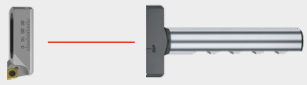
Ø 9,75 – 53,1 mm

Barra de mandrilar de aço
35

Extensão de ferramenta de mandrilar
36

Ø 29,75 – 88,1 mm

Ø 29,75 – 88,1 mm



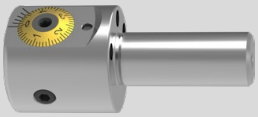
Porta-pastilhas
35

Barra de mandrilar, ajustável
35

CC..
63

Cabeça de mandrilamento micrométrica

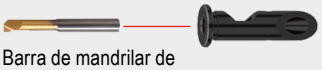
Ø 0,3 – 19,1 mm



Analógico / digital
26

Ø 0,3 – 19,1 mm

Ø 0,3 – 7,1 mm



Barra de mandrilar de metal duro sólida
27

Adaptador
27

Ø 5,2 – 8,1 mm

Barra de mandrilar de metal duro sólida
27

Ø 6,9 – 19,1 mm

Pastilhas de metal duro
27

Porta-ferramenta
27

Visão geral – Ferramentas para mandrilamento de precisão

MicroKom

M03 Speed
Analógico

Ø 24,8 – 206 mm

ABS

Ø 24,8 – 39 mm

Cabeça de ajuste de precisão
22

Porta-pastilhas
23

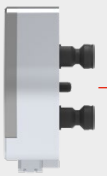
Ø 38 – 103 mm

Cabeça de ajuste de precisão
22

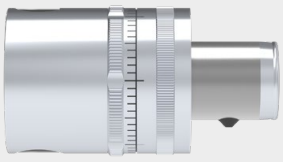
Porta-pastilhas
23

Ø 38 – 206 mm

Ponte intercambiável
23



Cabeça de ajuste de precisão
22



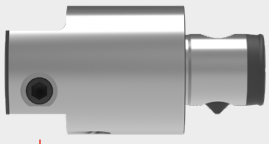
Porta-pastilhas
23

Cabeça de ajuste de precisão FF
Analógico

Ø 29,5 –199 mm

ABS

Cabeça de ajuste de precisão
24



Pastilha de torneamento de precisão
25

TO.X
58+59

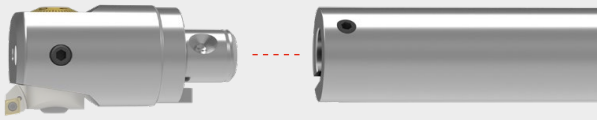
necessário
opcional

SpinTools

Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte
Analógico / digital

Ø 23,9 – 154,1 mm

STM



Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte
Analógico / digital
38

Haste para mandrilar High-Speed
39

Porta-pastilhas 90° expandido
39

Porta-pastilhas 90°
39

Porta-pastilhas 95°
39

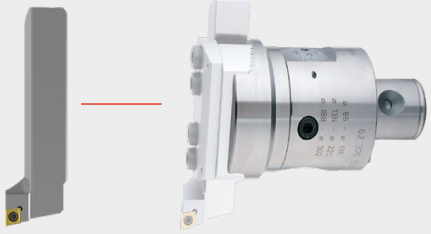
Adaptador para mandrilamento reverso
40

Ø 86 – 402 mm

STM

Porta-pastilhas
43

Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte
Analógico
42

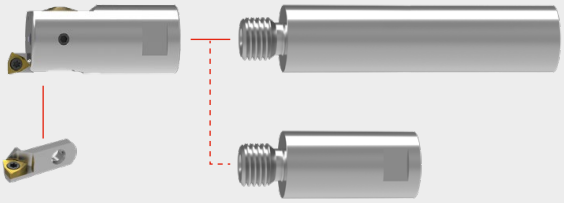


Cabeça de mandrilamento de precisão
Analógico

Ø 14,7 – 24,1 mm

Cabeça de mandrilamento de precisão
28

Haste para mandrilar High-Speed
29



Porta-pastilhas 90°
28

Extensão de haste
29

CC..
63

WC..
62

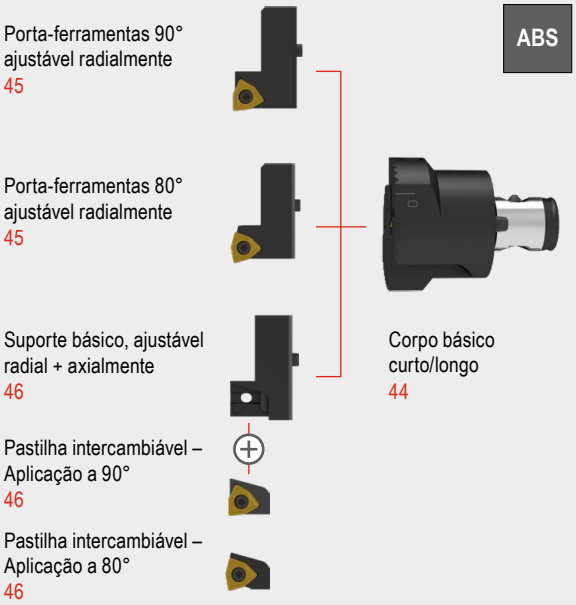
Visão geral – Ferramentas para mandrilamento e Suportes

necessário
opcional

TwinKom

Duplo corte
Analógico

Ø 24 – 215 mm

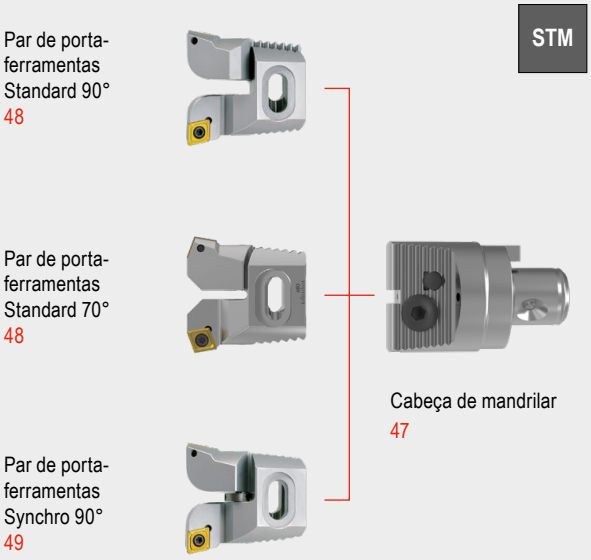


WO..
60+61

SpinTools

Cabeça de mandrilamento para desbaste com dois cortes
Analógico

Ø 23,5 – 87,5 mm

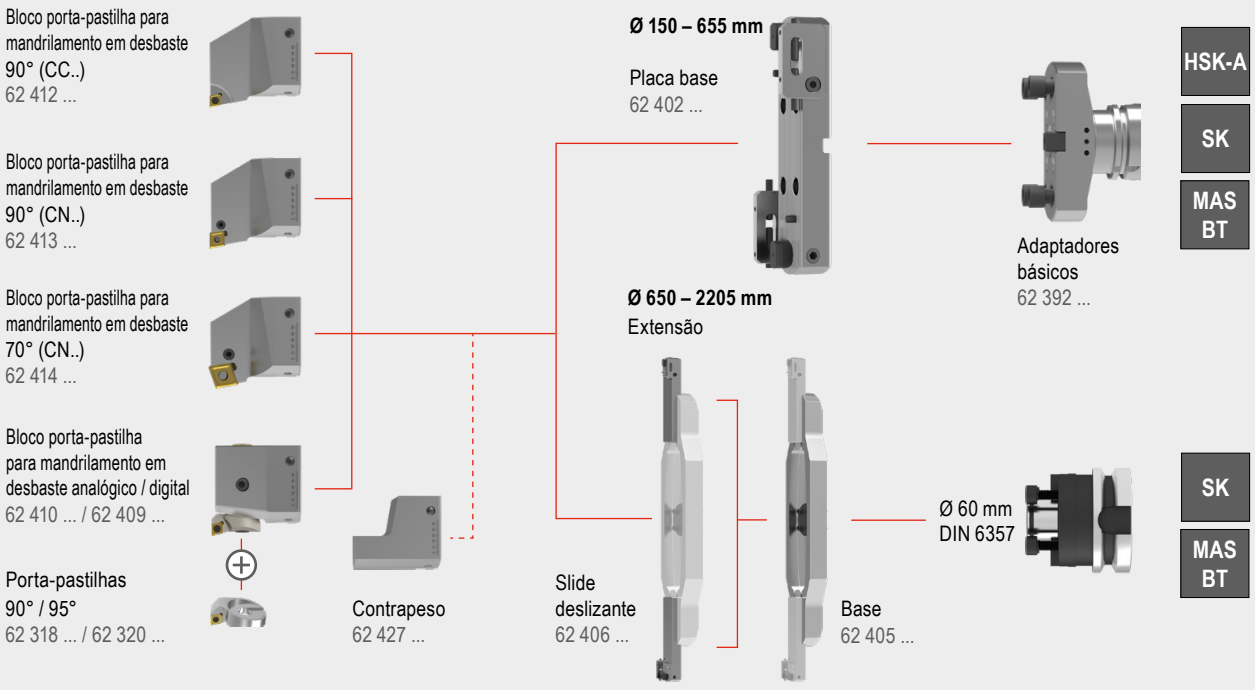


CC.. / CN..
63

SpinTools

Suportes
Analógico / digital

Ø 150 – 2205 mm

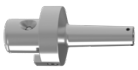


Visão geral dos adaptadores básicos e acessórios

Sistema			ISO 7388-1		ISO 7388-2		ISO 12164		ISO 26623-1
			SK	SK-FC	MAS-BT	MAS-BT-FC	HSK-A	HSK-E	PSC
Adaptadores básicos		ABS	→ Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16, Adaptadores e Componentes						
			16|43	16|45	16|88	16|108	16|141		16|170
		STM	50		51		52		

5

Componentes

Extensão		ABS	→ Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16, Adaptadores e Componentes						
			16|187						
		STM	55						
Redução		ABS	→ Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16, Adaptadores e Componentes						
			16|191						
		STM	53						
Adaptador de interfaces ABS → STM		ABS	56						
Adaptador de interfaces STM → ABS		STM	56						

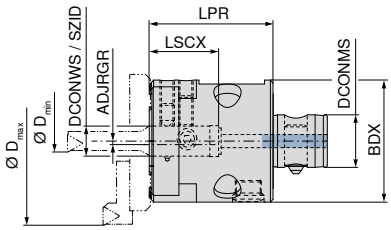
Acessórios adicionais disponíveis mediante solicitação, como anéis de balanceamento, porta-ferramentas para canais de face (UltraMini) e porta-pastilhas de mandrilamento (recuado 0,4 mm) para sistemas SpinTools.

MicroKom – BluFlex 2 – Cabeça de ajuste de precisão

▲ Através do aplicativo gratuito, o display MicroKom BluFlex 2 na cabeça também pode ser transferido para um smartphone standard (62 840 16097)
▲ Para barras de mandrilar MicroKom com Ø 16 ou com ABS 32, pontes MicroKom e corpos serrilhados
▲ Com refrigeração interna
▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar

Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria

ABS



D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Adaptador	DCONWS mm	SZID	DCONMS mm	BDX mm	LPR mm	LSCX mm	ADJRGR mm	WT kg	Sem Bluetooth 62 820 ...	Com Bluetooth 62 840 ...
0,5 - 365	M04 30100	ABS 50	16	ABS 32	28	65	71	38	-0,2 - 2,3	1,45	**16097**	
0,5 - 365	M04 30000	ABS 50	16	ABS 32	28	65	71	38	-0,2 - 2,3	1,45		**16097**

Parafuso de fixação
62 950 ...

Parafuso de fixação
62 950 ...

Parafuso de fixação
62 950 ...

Luva de aperto
62 950 ...

Tampa da bateria
62 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.								
62 820 16097	M8x1x12/SW4	**13989**	M8x1x20/SW4	**13700**	M5x14/SW4	**18600**	**18500**	**18400**
62 840 16097	M8x1x12/SW4	**13989**	M8x1x20/SW4	**13700**	M5x14/SW4	**18600**	**18500**	**18400**

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

→ **Página 6**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

MicroKom – Jogo de mandrilamento de precisão BluFlex 2

Escopo de fornecimento:

NEW

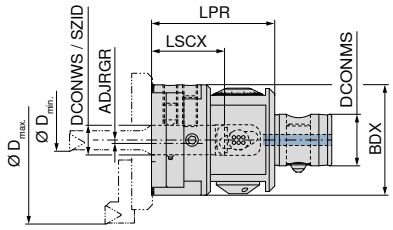
▲ **1 Estojo plástico**
▲ **1 Cabeça de ajuste de precisão**
▲ **5 Barras de mandrilar**
– 62 850 00600 Ø 6 mm
– 62 850 01000 Ø 10 mm
– 62 850 01400 Ø 14 mm
– 62 850 01800 Ø 18 mm
– 62 850 02200 Ø 22 mm
▲ **2 Porta-pastilhas**
– 62 863 04400 Ø 25 – Ø 44 mm
– 62 863 12500 Ø 44 – Ø 63 mm (– Ø 125 mm)
▲ **1 Ponte**
– 62 860 12500 Ø 90 – Ø 125 mm
▲ **1 Corpo serrilhado**
– 62 861 06300 Ø 25 – Ø 63 mm
▲ **1 Peça de preenchimento**
– 62 862 09300 Ø 16x35 mm
▲ **10 Pastilhas intercambiáveis**
– 2 Peças 62 600 00102 – WOHX02T001EL-G12 BK8440
– 4 Peças 62 601 90206 – TOGX06T102EN-14 BK60
– 4 Peças 62 601 70409 – TOGX090204EN-14 BK60
▲ **5 Parafusos de cabeça de redonda**
– 62 950 00000 M5x16 mm
▲ **5 Chaves**
– 5IP, 6IP, 8IP, SW3, SW4

D_{min} - D_{max} mm	Sem Bluetooth 62 820 ...	Com Bluetooth 62 840 ...
6 - 125	**99997**	**99997**

MicroKom – hi.flex – Cabeça de ajuste de precisão

▲ Para barras de mandrilar MicroKom com Ø 16 ou com ABS 32, pontes MicroKom e corpos serrilhados
▲ Com refrigeração interna
▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar
▲ Versão digital: Digital-Stick por favor peça separadamente

ABS



											Analógico	Digital
											62 800 ...	**62 800 ...**
D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Adaptador	DCONWS mm	SZID	DCONMS mm	BDX mm	LPR mm	LSCX mm	ADJRGR mm	WT kg		
0,5 - 365	M05 01000	ABS 50	16	ABS 32	28	60	67	39,7	-0,25 - 5	1,23	**16097**	
0,5 - 365	M04 10040	ABS 50	16	ABS 32	28	60	67	39,7	-0,25 - 5	1,23		**16197**

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação

		62 950 ...		**62 950 ...**		**62 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.						
62 800 16097	M8x8 - SW4	**14700**	M8x1x12/SW4	**13989**	M8x1x20/SW4	**13700**
62 800 16197	M8x8 - SW4	**14700**	M8x1x12/SW4	**13989**	M8x1x20/SW4	**13700**

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

→ **Página 6**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

→ **Página 26**
Aqui você encontrará o SpinTools – Digital Stick.

MicroKom – Jogo de mandrilamento de precisão hi.flex

NEW

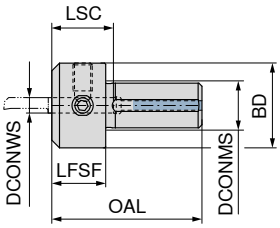
Escopo de fornecimento:

▲ **1 Estojo plástico**
▲ **1 Cabeça de ajuste de precisão**
▲ **5 Barras de mandrilar**
– 62 850 00600 Ø 6 mm
– 62 850 01000 Ø 10 mm
– 62 850 01400 Ø 14 mm
– 62 850 01800 Ø 18 mm
– 62 850 02200 Ø 22 mm
▲ **2 Porta-pastilhas**
– 62 863 04400 Ø 25 – Ø 44 mm
– 62 863 12500 Ø 44 – Ø 63 mm (– Ø 125 mm)
▲ **1 Ponte**
– 62 860 12500 Ø 90 – Ø 125 mm
▲ **1 Corpo serrilhado**
– 62 861 06300 Ø 25 – Ø 63 mm
▲ **1 Peça de preenchimento**
– 62 862 09300 Ø 16x35 mm
▲ **10 Pastilhas intercambiáveis**
– 2 Peças 62 600 00102 – WOHX02T001EL-G12 BK8440
– 4 Peças 62 601 90206 – TOGX06T102EN-14 BK60
– 4 Peças 62 601 70409 – TOGX090204EN-14 BK60
▲ **5 Parafusos de cabeça de redonda**
– 62 950 00000 M5x16 mm
▲ **5 Chaves**
– 5IP, 6IP, 8IP, SW3, SW4

	Analógico	Digital
	62 800 ...	**62 800 ...**
D_{min} - D_{max} mm		
6 - 125	**99997**	**99897**

MicroKom – Adaptadores para barras de mandrilar UltraMini / EcoCut

▲ Para **hi.flex** e **BluFlex 2**
▲ 4 superfícies de fixação (deslocadas em 90°) no Ø DCONMS
▲ Com refrigeração interna



NEW

62 851 ...

DCONWS mm	KOMET-Nr.	OAL mm	BD mm	LFSF mm	LSC mm	DCONMS mm	
4	M05 90950	39	22	14	18	16	**16499**
5	M05 90960	39	22	14	18	16	**16599**
6	M05 90970	39	22	14	18	16	**16699**
7	M05 90980	39	25	14	18	16	**16799**
8	M05 90990	39	25	14	18	16	**16899**

Parafuso de fixação

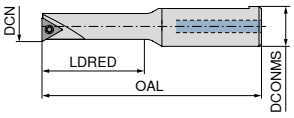
70 950 ...

Peças de reposição DCONWS	
4 - 5	**867**
6 - 8	**123**

As ferramentas UltraMini / EcoCut adequadas podem ser encontradas nos → **Capítulos 10 e 12.**

MicroKom – Barra de mandrilar de aço para hi.flex, BluFlex 2

▲ Com refrigeração interna



62 850 ...

DCN mm	KOMET-Nr.	OAL mm	LDRED mm	DCONMS mm	Pastilha	
6	B05 20100	71,7	21,0	16	WO.. 02T0	**00600**
8	B05 20120	77,4	28,0	16	TO.. 06T1	**00800**
10	B05 20140	81,8	34,0	16	TO.. 0902	**01000**
12	B05 20160	88,2	42,0	16	TO.. 0902	**01200**
14	B05 20180	94,4	50,0	16	TO.. 0902	**01400**
18	B05 20220	100,0	60,0	16	TO.. 0902	**01800**
22	B05 20260	108,0	68,5	16	TO.. 1403	**02200**

Parafuso TORX®

62 950 ...

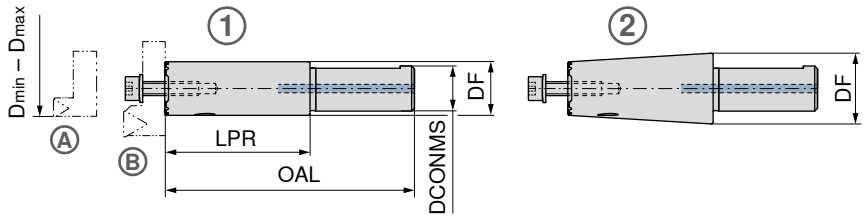
Peças de reposição Pastilha	
WO.. 02T0	**11800**
TO.. 06T1	**12800**
TO.. 0902	**12000**
TO.. 1403	**12600**

→ **Página 57–59**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

MicroKom – Corpo serrilhado para hi.flex, BluFlex 2

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilhas



62 861 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	DCONMS mm	OAL mm	LPR mm	DF mm	Fig.	
25 - 63	M05 90100	16	89,12	52,12	19	1	**06300**
25 - 63	M05 90110	16	128,39	91,93	24	2	**16300**

Parafuso de cabeça de redonda

62 950 ...

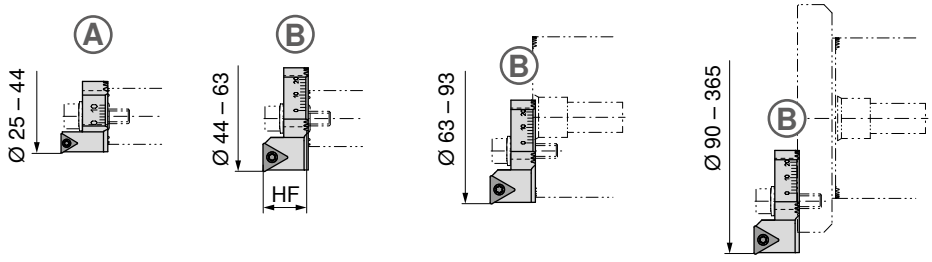
Mola de disco

62 950 ...

Peças de reposição

DCONMS				
16	M5x16	**00000**	10x5,2x0,3	**19100**

MicroKom – Porta-pastilhas para hi.flex, BluFlex 2



62 863 ...

DCN mm	DCX mm	KOMET-Nr.	HF mm	Pastilha	Fig.	
25	44	M05 20101	13,5	TO.. 06T1	A	**04400**
44	365	M05 20151	13,5	TO.. 0902	B	**12500**

Parafuso TORX®

62 950 ...

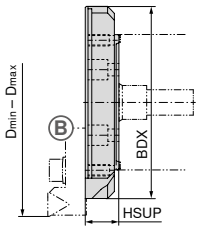
Peças de reposição

Pastilha		
TO.. 06T1	M2x4,9/IP6	**09700**
TO.. 0902	M2,6x6,2 - 08IP	**09900**

→ **Página 58+59**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

5

MicroKom – Ponte para hi.flex, BluFlex 2



62 860 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	BDX mm	HSUP mm	WT kg	
90 - 125	M05 80101	85	14,89	0,147	**12500**
120 - 155	M05 80200	115	16,89	0,107	**15500**
150 - 185	M05 80300	145	18,89	0,152	**18500**
180 - 215	M05 80400	175	21,89	0,229	**21500**
210 - 245	M05 80500	205	25,00	0,309	**24500**
240 - 275	M05 80510	235	25,00	0,349	**27500**
270 - 305	M05 80520	265	25,00	0,394	**30500**
300 - 335	M05 80530	295	25,00	0,435	**33500**
330 - 365	M05 80540	325	25,00	0,478	**36500**

Parafuso de cabeça de redonda

62 950 ...

Mola de disco

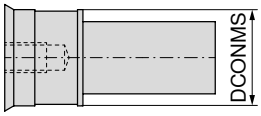
62 950 ...

Peças de reposição

BDX		
85 - 325	**00000**	**19100**

MicroKom – Peça de preenchimento para hi.flex, BluFlex 2

▲ Para redirecionar a refrigeração interna para a aresta de corte ao usar pontes ou porta-pastilhas intercambiáveis a partir de diâmetro 63 mm

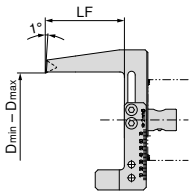


62 862 ...

DCONMS mm	KOMET-Nr.	
16	M05 90501	**09300**

MicroKom – Ponte de fixação para usinagem externa

▲ Para **hi.flex** e **BluFlex 2**



62 866 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	LF mm	Adaptador	WT kg	Pastilha	
5 - 70	M05 90300	58	ABS 32	0,377	TO.X 0902..	**07000**

Parafuso de cabeça de redonda

62 950 ...

Parafuso TORX®

62 950 ...

Peças de reposição

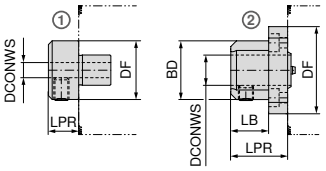
Pastilha		
TO.X 0902..	**26800**	**12000**

→ **Página 58+59**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

MicroKom – Adaptador

▲ Para 62 852 ..., 62 853 ..., 62 856 ... (necessário para usar a barra de mandrilar)



DCONWS mm	KOMET-Nr.	DF mm	BD mm	LPR mm	LB mm	Fig.	62 851 ...
6	M05 90200	31		16		1	00600
8	M05 90210	31		16		1	00800
10	M05 90220	46	31	25	15	2	01000
12	M05 90230	46	31	25	15	2	01200
16	M05 90240	46	31	30	20	2	01600

Parafuso de cabeça de redonda

62 950 ...

Parafuso de fixação

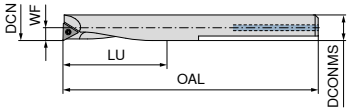
62 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
6 - 8		44800
10 - 12	00000	44800
16	00000	14700

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

MicroKom – Barra de mandrilar, optimizada quanto a vibrações

▲ Só pode ser usado com Adaptador 62 851 ...
▲ Com refrigeração interna



DCN mm	KOMET-Nr.	WF mm	LU mm	OAL mm	DCONMS mm	Pastilha	62 852 ...
5,6	B00 30280	2,80	22	65	6	WOHX 02T0..	10600
6,9	B00 30290	3,45	36	80	6	WOHX 02T0..	00600[1]
9,0	B00 00680	4,45	48	90	8	TO.X 06T1..	00800[1]
11,0	B00 00690	5,45	60	95	10	TO.X 06T1..	01000[1]

1) Versão em metal duro

Parafuso TORX®

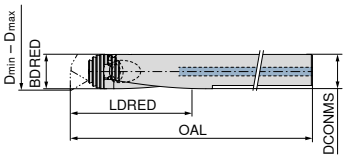
62 950 ...

Peças de reposição Pastilha	
WOHX 02T0..	11800
TO.X 06T1..	09700

→ Página 57–59
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

MicroKom – Haste para mandrilar de metal duro

▲ Para cabeça de mandrilar 62 854 ...
▲ Só pode ser usado com Adaptador 62 851 ...
▲ Com refrigeração interna



Dmin - Dmax mm	KOMET-Nr.	OAL mm	BDRED mm	LDRED mm	DCONMS mm	62 853 ...
13 - 17	G10 12060	120	12	75	12	01300
17 - 22	G10 12070	140	16	100	16	01700
22 - 26	G10 12080	140	16	100	16	02200

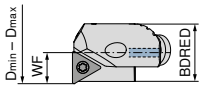
Parafuso de montagem

62 950 ...

Peças de reposição DCONMS	
12	19700
16	19800

MicroKom – Cabeça de mandrilar

▲ Para haste para mandrilar 62 853 ...



Dmin - Dmax mm	KOMET-Nr.	WF mm	BDRED mm	Pastilha	62 854 ...
13 - 15	G10 12621	6,45	12	TO.X 0902..	01300
15 - 17	G10 12841	7,45	12	TO.X 0902..	01500
17 - 19	G10 12711	8,45	16	TO.X 0902..	01700
19 - 22	G10 12861	9,45	16	TO.X 0902..	01900
22 - 26	G10 12731	10,95	16	TO.X 0902..	02200

Parafuso TORX®

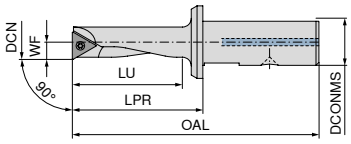
62 950 ...

Peças de reposição Pastilha	
TO.X 0902..	12000

→ Página 58+59
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

MicroKom – Barra de mandrilar

▲ Só pode ser usado com Adaptador 62 851 ...
▲ Com refrigeração interna



62 856 ...

DCN mm	KOMET-Nr.	OAL mm	LPR mm	LU mm	DCONMS mm	WF mm	Pastilha	
5,6	B00 37010	48	26	20	8	2,75	WOHX 02T0..	**05600**
6,5	B00 37020	52	30	24	8	3,20	WOHX 02T0..	**06500**
8,0	B00 15510	57	35	28	8	3,95	TO.X 06T1..	**08000**
8,0	B00 15610	75	35	28	16	3,95	TO.X 06T1..	**00800**
10,0	B00 15620	80	40	33	16	4,95	TO.X 06T1..	**01000**
11,0	B00 15710	85	45	38	16	5,45	TO.X 0902..	**01100**
12,0	B00 15530	67	45	39	8	5,95	TO.X 0902..	**11200**
12,0	B00 15630	85	45	38	16	5,95	TO.X 0902..	**01200**
14,0	B00 15640	90	50	43	16	6,95	TO.X 0902..	**01400**
16,0	B00 15650	95	55	49	16	7,95	TO.X 0902..	**01600**
18,0	B00 15661	100	60	54	16	8,95	TO.X 0902..	**01800**
19,0	B00 15751	105	65	59	16	9,45	TO.X 0902..	**01900**
20,0	B00 15671	105	65	59	16	9,95	TO.X 0902..	**02000**
22,0	B00 15681	105	65	59	16	10,95	TO.X 0902..	**02200**
24,0	B00 15691	105	65	60	16	11,95	TO.X 0902..	**02400**

Parafuso TORX®

62 950 ...

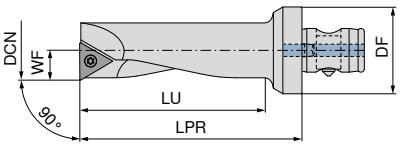
Peças de reposição DCN	
5,6 - 6,5	**11800**
8 - 10	**12800**
11 - 24	**12000**

→ **Página 57–59**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

MicroKom – Barra de mandrilar

▲ Com refrigeração interna

ABS



62 857 ...

DCN mm	KOMET-Nr.	WF mm	DF mm	LU mm	LPR mm	Pastilha	
8	B00 25610	3,95	32	26	42	TO.X 06T1..	**07989**
9	B00 25700	4,45	32	32	48	TO.X 06T1..	**21989**
10	B00 25620	4,95	32	32	48	TO.X 06T1..	**08989**
11	B00 25710	5,45	32	41	57	TO.X 0902..	**23989**
12	B00 25630	5,95	32	41	57	TO.X 0902..	**09989**
14	B00 25640	6,95	32	49	64	TO.X 0902..	**10989**
16	B00 25650	7,95	32	57	72	TO.X 0902..	**11989**
18	B00 25661	8,95	32	57	72	TO.X 0902..	**13989**
20	B00 25671	9,95	32	67	82	TO.X 0902..	**15989**
22	B00 25681	10,95	32	68	82	TO.X 0902..	**17989**
24	B00 25691	11,95	32	68	82	TO.X 0902..	**19989**

Parafuso TORX®

62 950 ...

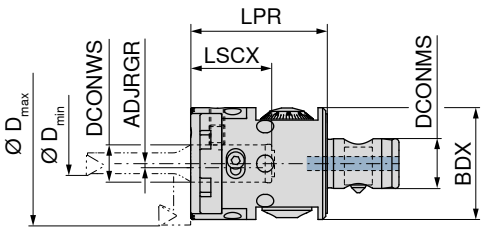
Peças de reposição Pastilha	
TO.X 06T1..	**12800**
TO.X 0902..	**12000**

→ **Página 58+59**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

MicroKom – hi.flex micro – Cabeça de ajuste de precisão

- ▲ Para barras de mandrilar MicroKom e corpos serrilhados com DCONMS = 12 mm
- ▲ Com refrigeração interna
- ▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar
- ▲ Rotação máx. 30.000 rpm. quando o slide deslizante está na posição central
- ▲ Adaptador de barra de mandrilar UltraMini / EcoCut para diâmetros a partir de 0,5 mm

ABS



NEW

Analógico

62 800 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Adaptador	DCONWS mm	DCONMS mm	BDX mm	LPR mm	LSCX mm	ADJRGR mm	WT kg	
0,5 - 60	M05 03000	ABS 32	12	16	36	44	26	-0,25 - 2,5	0,3	**06089**

Mola de disco

62 950 ...

Parafuso sem cabeça

62 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.				
62 800 06089	Ø5,5x1,0	**53700**	M5x8 DIN913	**53500**

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

→ **Página 6**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

MicroKom – Jogo de mandrilamento de precisão hi.flex micro

Escopo de fornecimento:

- ▲ **1 Estojo plástico**
- ▲ **1 Cabeça de ajuste de precisão**
- ▲ **1 Porta-pastilhas**
  - – 62 863 14400 Ø 25 – Ø 44 mm
- ▲ **3 Barras de mandrilar**
  - – 62 845 00800 Ø 8 mm
  - – 62 845 01400 Ø 14 mm
  - – 62 845 02000 Ø 20 mm
- ▲ **2 Adaptador**
  - – 62 851 12499 Ø 4 mm
  - – 62 851 12699 Ø 6 mm
- ▲ **1 Corpo serrilhado**
  - – 62 861 04400 Ø 25 – Ø 44 mm
- ▲ **1 Peça de preenchimento**
  - – 62 862 01200 Ø 12x24 mm
- ▲ **10 Pastilhas intercambiáveis**
  - – 5 Peças 62 601 90206 – TOGX06T102EN-14 BK60
  - – 5 Peças 62 601 70409 – TOGX090204EN-14 BK60
- ▲ **1 Parafuso de cabeça de redonda**
  - – 62 950 53600 M5x16 mm
- ▲ **1 Chave**
  - – SW2,5

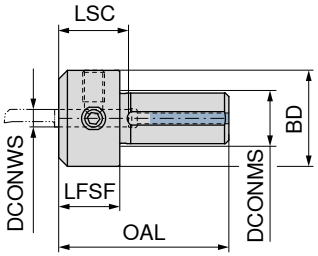
NEW

62 800 ...

D_{min} - D_{max} mm	
8 - 60	**99989**

MicroKom – Adaptadores para barras de mandrilar UltraMini / EcoCut

▲ Para **hi.flex micro**
▲ 4 superfícies de fixação (deslocadas em 90°) no Ø DCONMS
▲ Com refrigeração interna



NEW

62 851 ...

DCONWS mm	KOMET-Nr.	OAL mm	BD mm	LFSF mm	LSC mm	DCONMS mm	
4	M05 90900	39	22	14	18	12	**12499**
5	M05 90910	39	22	14	18	12	**12599**
6	M05 90920	39	22	14	18	12	**12699**
7	M05 90930	39	25	14	18	12	**12799**
8	M05 90940	39	25	14	18	12	**12899**

Parafuso de fixação

70 950 ...

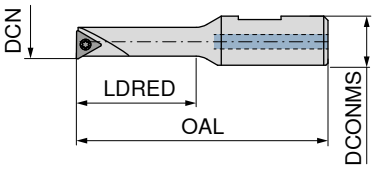
Peças de reposição

DCONWS		
4 - 5	M5x10 ISO 4026	**867**
6 - 8	M8x1x8 - SW4	**123**

As ferramentas UltraMini / EcoCut adequadas podem ser encontradas nos → **Capítulos 10 e 12.**

MicroKom – Barra de mandrilar para hi.flex micro

▲ Com refrigeração interna



NEW

62 845 ...

DCN mm	KOMET-Nr.	OAL mm	LDRED mm	DCONMS mm	Pastilha	
8	B05 80080	58,88	28,0	12	TO.X 06T1..	**00800**
14	B05 80140	70,00	39,5	12	TO.X 0902..	**01400**
20	B05 80200	85,00	54,4	12	TO.X 0902..	**02000**

Parafuso TORX®

62 950 ...

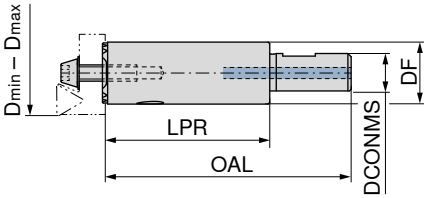
Peças de reposição

Pastilha		
TO.X 06T1..	M2x3,8/IP6	**12800**
TO.X 0902..	M2,6x5,2 - 08IP	**12000**

MicroKom – Corpo serrilhado para hi.flex micro

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilhas



NEW

62 861 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	DCONMS mm	OAL mm	LPR mm	DF mm	
25 - 44	M05 90120	12	76,39	51,39	19	**04400**

Parafuso de cabeça de redonda

62 950 ...

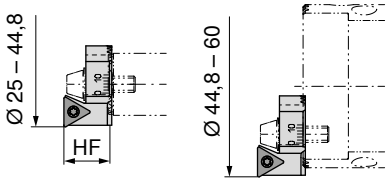
Mola de disco

62 950 ...

Peças de reposição

DCONMS				
12	M5x16	**53600**	10x5,2x0,3	**19100**

MicroKom – Porta-pastilhas para hi.flex micro



NEW

62 863 ...

DCN mm	DCX mm	KOMET-Nr.	HF mm	Pastilha	
25	60	M05 20110	14,48	TO.. 0902	**14400**

Parafuso TORX®

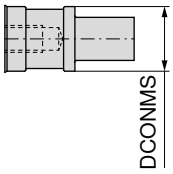
62 950 ...

Peças de reposição

Pastilha	
TO.. 0902	**09900**

MicroKom – Peça de preenchimento para hi.flex micro

▲ Para redirecionar a refrigeração interna para a aresta de corte ao usar pontes ou porta-pastilhas intercambiáveis a partir de diâmetro 45 mm



NEW

62 862 ...

DCONMS mm	KOMET-Nr.	
12	M05 90700	**01200**

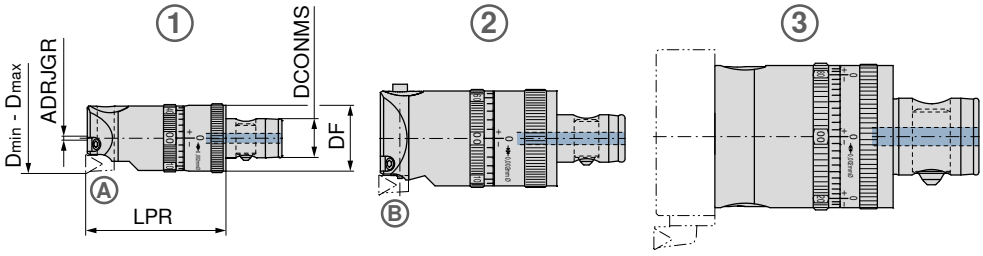
→ **Página 58+59**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

MicroKom – M03Speed – Cabeça de ajuste de precisão

Escopo de fornecimento:

Cabeça de ajuste de precisão com parafuso de fixação
Por favor, solicite o porta-pastilhas e pastilhas separadamente

ABS



62 815 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Adaptador	DCONMS mm	DF mm	LPR mm	Fig.	Porta-pastilhas adequado	ADJRGR mm	WT kg	
24,8 - 33,0	M03 00115	ABS 25	13	25	50	1	62 864 03300	0,25 Ø	0,15	**03390**
29 - 39	M03 00515	ABS 25	13	25	50	1	62 864 03900	0,4 Ø	0,17	**03990**
38 - 50	M03 01025	ABS 32	16	32	60	2	62 864 05000	0,4 Ø	0,35	**05089**[1)]
49 - 63	M03 01535	ABS 40	20	40	70	2	62 864 08000	0,4 Ø	0,63	**06388**[1)]
62 - 80	M03 02045	ABS 50	28	50	75	2	62 864 08000	0,6 Ø	1,12	**08097**[1)]
79 - 103	M03 02555	ABS 63	34	63	80	2	62 864 10300	0,6 Ø	1,91	**10396**[1)]
38 - 63	M03 20170	ABS 32	16	32	81	3		0,4 Ø	0,35	**06389**[2)]
62 - 103	M03 20140	ABS 50	28	50	103	3		0,6 Ø	1,30	**10397**[2)]
100 - 206	M03 20090	ABS 63	34	63	106	3		0,6 Ø	1,91	**20696**[2)]

1) Com balanceamento dinâmico
2) Com balanceamento dinâmico / Só pode ser usado com a ponte intercambiável (Art. Nr. 62 865 ...)

Parafuso TORX®

Parafuso de fixação

Parafuso sem cabeça

Peças de reposição para Artigo-Nr.		**62 950 ...**		**62 950 ...**		**10 950 ...**
62 815 03390					M4x0,5	**15600**
62 815 03990					M4x0,5	**15600**
62 815 05089	M3,5x7,3 - 10IP	**12600**			M4x0,5	**15600**
62 815 06388	M3,5x7,3 - 10IP	**12600**			M5x0,5	**15700**
62 815 08097	M3,5x7,3 - 10IP	**12600**			M5x0,5	**15700**
62 815 10396	M5x9,4/IP6	**45400**			M6x8 - SW3	**11300**
62 815 06389			M8x10	**37400**		
62 815 10397			M8x10	**37400**		
62 815 20696	M5x9,4/IP6	**45400**	M8x10	**37400**		

Os parafusos TORX® 62 950 12600/62 950 45400 destinam-se à fixação do porta-pastilhas na cabeça de ajuste de precisão

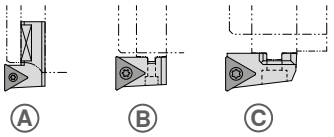
O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

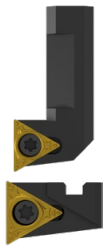
Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

→ **Página 8**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

MicroKom – M03Speed – Porta-pastilhas

Escopo de fornecimento:
Sem pastilha
Incluindo parafusos de fixação





62 864 ...

Para cabeça de ajuste de precisão	Para cabeça de ajuste de precisão (com ponte intercambiável)	KOMET-Nr.	Pastilha	Fig.	
62 815 03390		M03 10011	TO.. 06T1	A	**03300**
62 815 03990		M03 10021	TO.. 06T1	A	**03900**
62 815 05089	62 815 06389 (62 865 05100 / 62 865 06300)	M03 10033	TO.. 06T1	B	**05000**
62 815 06388 / 62 815 08097	62 815 10397 (62 865 08300 / 62 865 10300)	M03 10043	TO.. 0902	B	**08000**
62 815 10396		M03 10063	TO.. 0902	B	**10300**
	62 815 20696 (62 865 13000 / 62 865 16800 / 62 865 20600)	M03 10070	TO.. 0902	C	**20600**

Parafuso TORX®

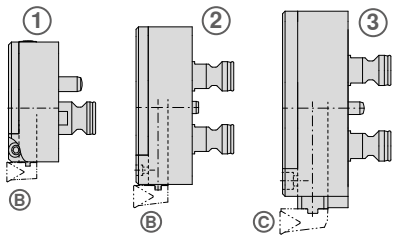
62 950 ...

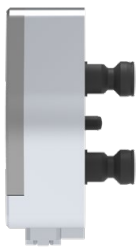
Peças de reposição Pastilha		
TO.. 06T1	M2x4,9/IP6	**09700**
TO.. 0902	M2,6x5,2 - 08IP	**12000**

→ **Página 58+59**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

MicroKom – M03Speed – Ponte intercambiável

Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilhas





62 865 ...

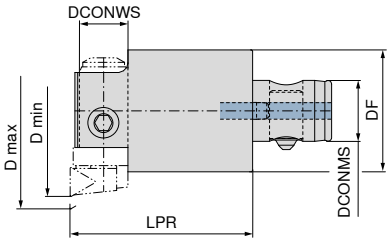
D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Fig.	WT kg	Para cabeça de ajuste de precisão	Porta-pastilhas adequado	
38 - 51	M03 20180	1	0,06	62 815 06389	62 864 05000	**05100**
50 - 63	M03 20190	1	0,08	62 815 06389	62 864 05000	**06300**
62 - 83	M03 20150	2	0,20	62 815 10397	62 864 08000	**08300**
82 - 103	M03 20160	2	0,24	62 815 10397	62 864 08000	**10300**
100 - 130	M03 20100	3	0,39	62 815 20696	62 864 20600	**13000**
128 - 168	M03 20110	3	0,49	62 815 20696	62 864 20600	**16800**
166 - 206	M03 20120	3	0,59	62 815 20696	62 864 20600	**20600**

MicroKom – Cabeça de ajuste de precisão FF

Escopo de fornecimento:

Cabeça com parafuso de fixação
Sem pastilha de torneamento de precisão

ABS



62 810 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Adaptador	DCONWS mm	DCONMS mm	DF mm	LPR mm	WT kg	
29,5 - 36	B30 11010	ABS 25	10	13	25	50	0,17	**03690**
35,5 - 42	B30 11020	ABS 25	10	13	25	50	0,18	**04290**
39 - 45	B30 12010	ABS 32	12	16	32	60	0,35	**04589**
44 - 50	B30 12020	ABS 32	12	16	32	60	0,35	**05089**
47 - 57	B30 13010	ABS 40	16	20	40	60	0,52	**05788**
56 - 66	B30 13020	ABS 40	16	20	40	60	0,52	**06688**
58 - 71	B30 14010	ABS 50	20	28	50	70	0,97	**07197**
70 - 83	B30 14020	ABS 50	20	28	50	70	1,05	**08397**
79 - 94	B30 15010	ABS 63	25	34	63	70	1,58	**09496**
93 - 108	B30 15020	ABS 63	25	34	63	70	1,61	**10896**
100 - 121	B30 16010	ABS 80	32	46	80	90	3,33	**12192**
120 - 141	B30 16020	ABS 80	32	46	80	90	3,37	**14192**
138 - 159	B30 17010	ABS 100	32	56	100	90	6,56	**15991**
158 - 179	B30 17020	ABS 100	32	56	100	90	6,80	**17991**
178 - 199	B30 17030	ABS 100	32	56	100	90	6,61	**19991**

Parafuso de fixação

62 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.		
62 810 03690	M6x6/SW3	**44700**
62 810 04290	M6x6/SW3	**44700**
62 810 04589	M8x8 - SW4	**14700**
62 810 05089	M8x10 - SW4	**44800**
62 810 05788	M10x10/SW5	**44900**
62 810 06688	M10x10/SW5	**44900**
62 810 07197	M12x12/SW6	**45000**
62 810 08397	M12x12/SW6	**45000**
62 810 09496	M16x16/SW8	**45100**
62 810 10896	M16x16/SW8	**45100**
62 810 12192	M20x20 - SW10	**45200**
62 810 14192	M20x20 - SW10	**45200**
62 810 15991	M20x30/SW10	**45300**
62 810 17991	M20x20 - SW10	**45200**
62 810 19991	M20x20 - SW10	**45200**

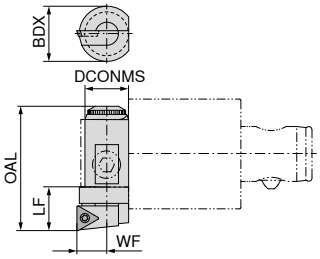
Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

→ **Página 8**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

MicroKom – Cabeça de ajuste de precisão FF

Escopo de fornecimento:

Pastilha de torneamento de precisão com parafusos de fixação
Por favor solicite a pastilha intercambiável separadamente



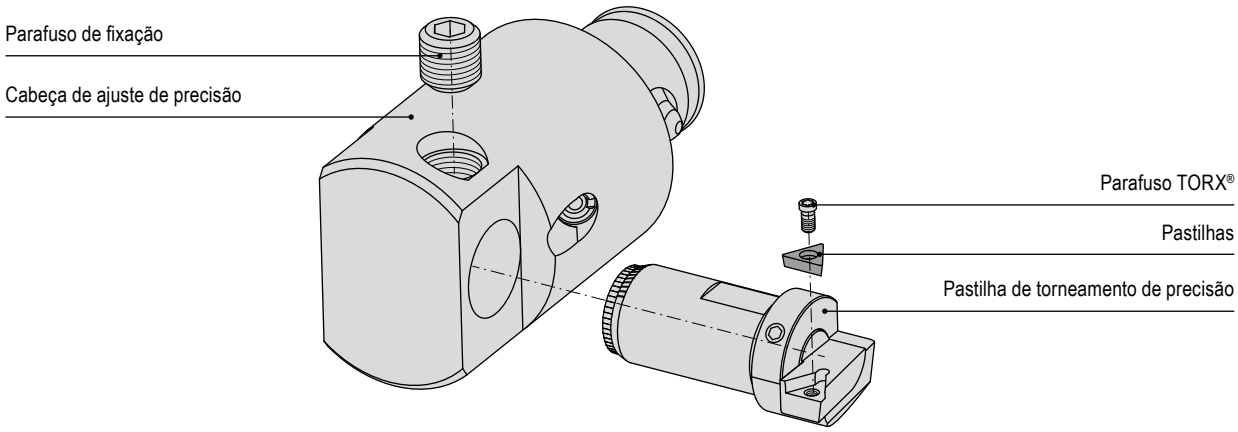
Para	DCONMS mm	KOMET-Nr.	LF mm	WF mm	BDX mm	OAL mm	Pastilha	62 855 ...
62 810 03690 / 62 810 04290	10	M30 20011	11,0	7,5	14	28,5	TO.. 06T1	**03000**
62 810 04589 / 62 810 05089	12	M30 20021	12,5	9,0	16	37,5	TO.. 06T1	**03900**
62 810 05788 / 62 810 06688	16	M30 20031	16,0	11,0	20	45,0	TO.. 0902	**04700**
62 810 07197 / 62 810 08397	20	M30 20041	18,0	14,5	25	56,0	TO.. 0902	**05800**
62 810 09496 / 62 810 10896	25	M30 20051	21,6	16,0	32	77,5	TO.. 1403	**07900**
62 810 12192 / 62 810 14192	32	M30 20061	25,5	19,0	40	97,0	TO.. 1403	**10000**
62 810 15991 / 62 810 17991 / 62 810 19991	32	M30 20071	25,5	19,0	40	131,0	TO.. 1403	**13800**

Parafuso TORX®

Chave

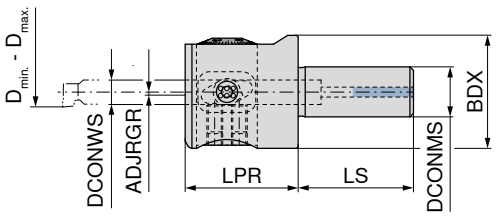
Peças de reposição DCONMS	62 950 ...		80 950 ...	
10	M2x3,8/IP6	**12800**		
12	M2x3,8/IP6	**12800**		
16	M2,6x5,2 - 08IP	**12000**	T08 - IP	**060**
20	M2,6x6,2 - 08IP	**09900**	T08 - IP	**060**
25	M3,5x7,3 - 10IP	**12600**	T10 - IP	**062**
32	M3,5x7,3 - 10IP	**12600**	T10 - IP	**062**

→ **Página 58+59**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.



SpinTools – Micro cabeça de mandrilamento

▲ Rotação máxima 30.000 rpm
▲ Versão digital: Digital-Stick por favor peça separadamente



D_{min} - D_{max}	BDX	DCONWS	DCONMS	LPR	LS	ADJRGR	WT	Analógico 62 382 ...	Digital 62 386 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg		
0,3 - 7,1	25	4	10	25	25	0 - 1,7	0,10	**025**	**025**
0,3 - 19,1	32	7	16	32	40	0 - 2,75	0,25	**032**	**032**

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Parafuso de fixação ST 62 950 ...		Parafuso de travamento 62 950 ...	
62 382 025 / 62 386 025	M5x4	**214**	M4x8	**228**
62 382 032 / 62 386 032	M6x5	**215**	M6x10	**229**

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

→ **Página 7**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

SpinTools – Digital-Stick

▲ Adequado para todas as cabeças SpinTools digitais, bem como para hi.flex Digital
▲ Software revisado para um ajuste ainda mais preciso

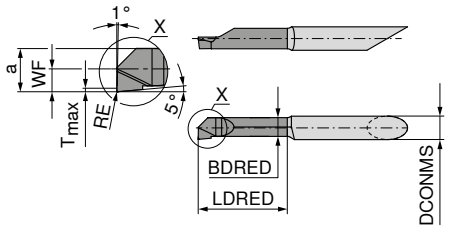
Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria AAA

62 309 ...

00100

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

SpinTools –
Barra de mandrilar de metal duro



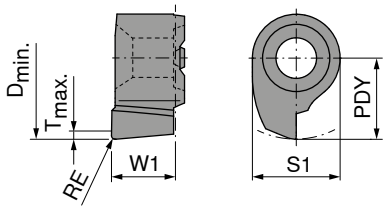
62 383 ...

D_{min} - D_{max} mm	DCONMS mm	LDRED mm	RE mm	a mm	BDRED mm	WF mm	$T_{max.}$ mm	
0,3 - 0,7	4	1,2		0,25	0,15	0,15	0,03	**003**
0,6 - 1,1	4	2,5		0,55	0,46	0,30	0,05	**006**
1,0 - 2,3	4	4,0	0,05	0,95	0,65	0,50	0,10	**010**
2,2 - 3,3	4	6,0	0,05	2,00	1,55	1,10	0,20	**022**
3,2 - 4,3	4	10,2	0,05	3,00	2,55	1,60	0,20	**032**
3,9 - 7,1	4	15,2	0,05	3,70	3,45	1,95	0,30	**039**
5,2 - 6,3	7	20,3	0,05	5,00	4,25	2,60	0,50	**052**
6,2 - 7,3	7	20,3	0,05	6,00	5,25	3,10	0,50	**062**
6,9 - 8,1	7	25,4	0,20	6,70	6,25	3,45	0,50	**069**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c Página 66

SpinTools –
Pastilhas de metal duro



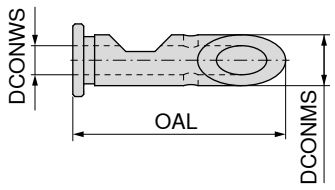
62 384 ...

D_{min} - D_{max} mm	RE mm	PDY mm	S1 mm	W1 mm	$T_{max.}$ mm	
6,9 - 8,1	0,2	3,45	4,8	3,5	1	**069**
7,9 - 9,1	0,2	3,95	4,8	3,5	1	**079**
8,9 - 10,1	0,2	4,45	4,8	3,5	1	**089**
9,9 - 12,1	0,2	4,95	7,0	3,9	1	**099**
11,9 - 14,1	0,2	5,95	7,0	3,9	1	**119**
13,9 - 19,1	0,2	6,95	7,0	3,9	1	**139**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c Página 66

SpinTools – Adaptador

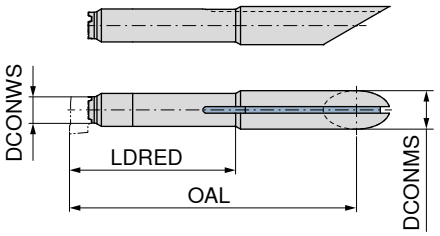


62 335 ...

DCONMS mm	DCONWS mm	OAL mm	
7	4	30	**407**

SpinTools – Porta-ferramentas para pastilhas de metal duro

- ▲ Com refrigeração interna
- ▲ As pastilhas adequadas para o Artigo Nr. 62 384 ... podem ser encontradas na tabela acima



62 385 ...

DCONMS mm	LDRED mm	DCONWS mm	OAL mm	
7	30	4,8	56	**330**
7	35	7,0	61	**350**

Parafuso TORX®

62 950 ...

Chave D

80 950 ...

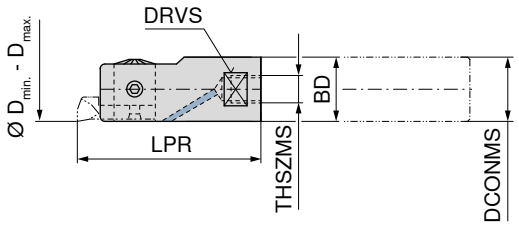
Peças de reposição para Artigo-Nr.			
62 385 330	**007**		**124**
62 385 350	**094**		**126**

SpinTools – Cabeça de mandrilamento de precisão

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

Cabeça de mandrilamento de precisão sem haste para mandrilar, sem porta-pastilha



BD	D_{min} - D_{max}	THSZMS	DCONMS	LPR	DRVS	WT	62 304 ...
mm	mm		mm	mm	mm	kg	
14	14,7 - 17,1	M6	14	39,8	12	0,05	**017**
16	16,7 - 20,1	M10	16	39,8	14	0,07	**020**
19	19,7 - 24,1	M10	18	39,8	16	0,09	**024**

Parafuso TORX®

Chave D

Parafuso de fixação ST

Peças de reposição para Artigo-Nr.		62 950 ...		80 950 ...		62 950 ...
62 304 017	M2,5x6	**022**	T07	**109**	M3x2	**017**
62 304 020	M2,5x6	**022**	T07	**109**	M3x2,5	**018**
62 304 024	M2,5x6	**022**	T07	**109**	M3x4	**019**

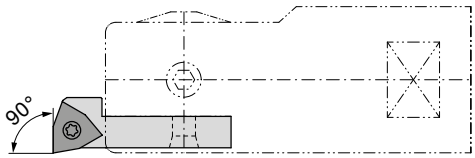
→ **Página 73**
Aqui você encontrará informações sobre o comprimento útil de trabalho.

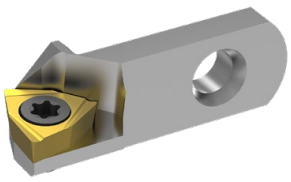
→ **Página 9**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

SpinTools – Porta-pastilhas 90°

Escopo de fornecimento:

Sem pastilha





Pastilha	62 317 ...
WC.. 0201..	**024**

Parafuso TORX®

Chave D

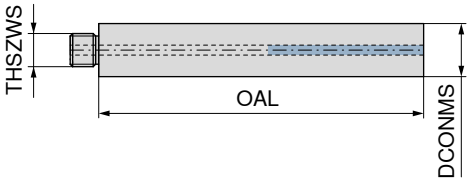
Peças de reposição Pastilha		62 950 ...		80 950 ...
WC.. 0201..	M2x3,7	**021**	T06	**108**

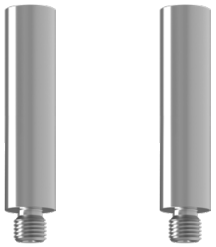
→ **Página 62**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

SpinTools – High-Speed – Haste para mandrilar de metal duro

▲ Com pino de montagem roscado feito de aço de alta qualidade
▲ Com refrigeração interna
▲ Comprimento de fixação da haste 35 mm
▲ Haste para mandrilar com DCONMS Ø 18 mm é para montagem em mandris de pinça ou de expansão hidráulica

Escopo de fornecimento:
Haste para mandrilar sem cabeça



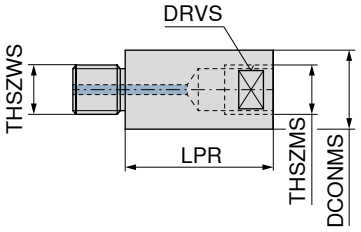


DCONMS mm	OAL mm	THSZWS	62 353 ...	62 353 ...
14	110	M6	**014**	
16	120	M10	**016**	
18	100	M10		**018**
18	140	M10		**118**
18	180	M10		**218**

→ **Página 73**
Aqui você encontrará informações sobre o comprimento útil de trabalho.

SpinTools – Haste de extensão (aço temperado)

▲ Com refrigeração interna

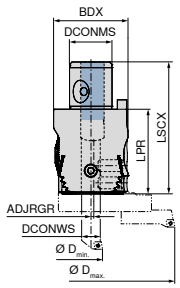


DCONMS mm	LPR mm	THSZWS	THSZMS	DRVS mm	62 349 ...
16	32	M10	M10	14	**732**
16	64	M10	M10	14	**764**

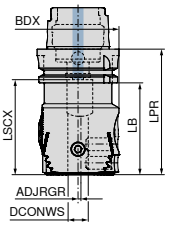
SpinTools – Multi-Head – Cabeça de mandrilamento e mandrilamento de precisão

▲ **Para barra de mandrilar Ø 16 mm e pontes**
▲ Com refrigeração interna
▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar

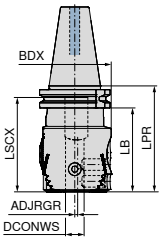
Escopo de fornecimento:
Sem barra de mandrilar, ponte e porta-pastilha



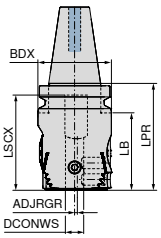
STM Modular



HSK-A 63



SK 40



MAS-BT 40

STM Modular

HSK-A

SK

MAS-BT

D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	DCONMS mm	BDX mm	LPR mm	LB mm	LSCX mm	ADJRGR mm	WT kg	STM Modular **62 372 ...**	HSK-A **62 373 ...**	SK **62 373 ...**	MAS-BT **62 373 ...**
3 - 320	STM 36	36	63	71,6		111,6	0 - 2,7	1,69	**653**			
3 - 320	SK 40		63	91,6	72,5	81,6	0 - 2,7	1,90			**153**	
3 - 320	BT 40		63	91,6	69,0	81,6	0 - 2,7	2,20				**453**
3 - 320	HSK-A 63		63	96,6	70,6	73,0	0 - 2,7	1,90		**653**		

Parafuso de fixação

Parafuso do arrastador

Arrastador

Parafuso de fixação MH

Parafuso com flange

Peças de reposição D_{min} - D_{max}	Parafuso de fixação **62 950 ...**	Parafuso do arrastador **62 950 ...**	Arrastador **62 950 ...**	Parafuso de fixação MH **62 950 ...**	Parafuso com flange **62 950 ...**
3 - 320	**227**	**167**	**040**	**226**	**225**

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

→ **Página 50–56**
Aqui você encontrará os adaptadores básicos adequados.

→ **Página 7**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

SpinTools – Multi-Head – Cabeça de mandrilamento e mandrilamento de precisão, Jogo:

▲ Indicada para Ø 3 – Ø 320 mm

Escopo de fornecimento:

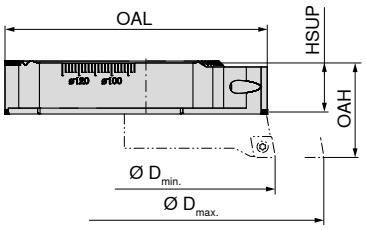
▲ **1 Jogo de ferramentas**
▲ **1 Multi-Head – Cabeça de mandrilamento e mandrilamento de precisão (dependendo da seleção)**
▲ **4 Barra de mandrilar**
– 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 15,1 mm
– 62 345 020 Ø 14,75 – Ø 20,1 mm
– 62 345 024 Ø 19,75 – Ø 25,1 mm
– 62 345 029 Ø 24,75 – Ø 30,1 mm
▲ **2 Barra de mandrilar, ajustável**
– 62 375 048 Ø 29,75 – Ø 48,1 mm
– 62 375 088 Ø 47,75 – Ø 88,1 mm
▲ **incluindo porta-pastilha**
– 62 377 048 CC.. 0602
– 62 377 088 CC.. 0602
▲ **1 Ponte**
– 62 376 164 Ø 86 – Ø 164 mm
▲ **1 chave TORX® – T7**
▲ **1 Chave de ajuste hexagonal – SW5**

D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	STM Modular **62 374 ...**	HSK-A **62 379 ...**	SK **62 379 ...**	MAS-BT **62 379 ...**
9,75 - 164	HSK-A 63		**996**		
9,75 - 164	BT 40				**993**
9,75 - 164	SK 40			**990**	
9,75 - 164	STM 36	**999**			

SpinTools –
Ponte para Multi-Head

▲ Ø ajustável
▲ Com refrigeração interna

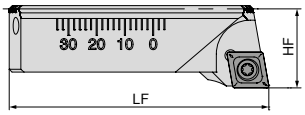
Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilhas
Incluindo parafusos de fixação

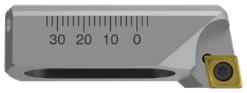


				62 376 ...
D_{min} - D_{max} mm	OAL mm	HSUP mm	OAH mm	
86 - 164	80	15	29	**164**
162 - 320	158	15	29	**320**

SpinTools –
Porta-pastilhas para barra de mandrilar / Ponte Multi-Head

Escopo de fornecimento:
Sem pastilha
Incluindo parafusos de fixação

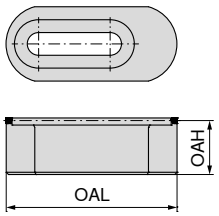




Para	LF mm	HF mm	Pastilha	62 377 ...
62 375 048	28,2	12	CC.. 0602	**048**
62 375 088 / 62 376 ...	46,0	14	CC.. 0602	**088**
62 375 088 / 62 376 ...	46,0	14	CC.. 09T3	**089**

SpinTools – Contrapeso

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação



Para	OAL mm	OAH mm	62 378 ...
62 376 ...	38	12	**320**

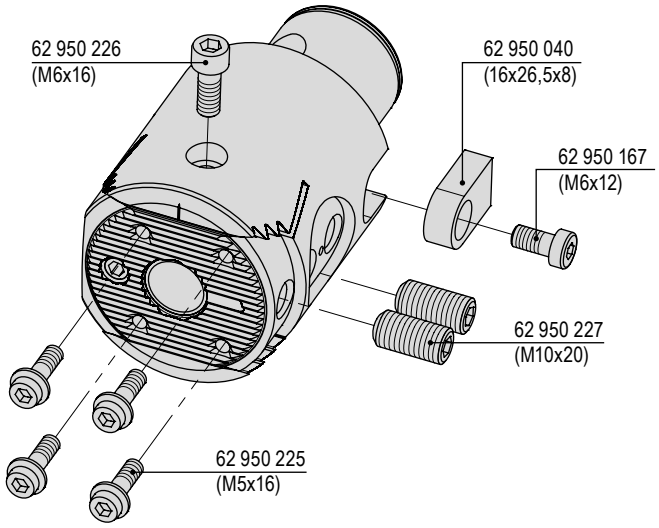
Parafuso TORX®

Chave D

Parafuso com flange

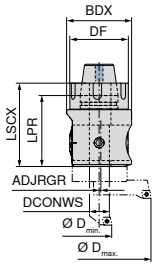
Peças de reposição para Artigo-Nr.	62 950 ...	80 950 ...	62 950 ...
62 377 048 / 62 377 088	**022**	**109**	**225**
62 377 089	**023**	**113**	**225**

→ **Página 63**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

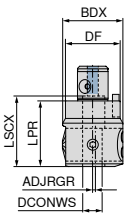


SpinTools – Cabeça de mandrilamento de um corte – Sistema Modular

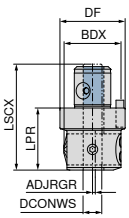
▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar
▲ Com refrigeração interna
▲ Versão digital: Digital-Stick por favor peça separadamente



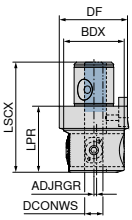
ER 32



Sem flange



Com flange



Digital com flange

ER 32

Sem flange STM Modular

Com flange STM Modular

Digital com flange STM Modular

									62 332 ...		62 332 ...		62 332 ...		62 326 ...	
D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	BDX mm	DF mm	DCONWS mm	LPR mm	LSCX mm	ADJRGR mm	WT kg								
3,0 - 88,1	ER 32	55	49,5	16	60	86,5	0 - 2,7	0,43		732						
3,0 - 88,1	STM 28	55	50,0	16	60	62,0	0 - 2,7	0,98				553				
3,0 - 88,1	STM 36	55	63,0	16	60	101,0	0 - 2,7	1,26						653		
3,0 - 88,1	STM 36	55	63,0	16	60	106,0	0 - 2,7	0,43								036

Parafuso de fixação

Parafuso do arrastador

Arrastador

Parafuso de fixação ST

Peças de reposição para Artigo-Nr.		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...
62 332 732	M10x16	047					M10x8	046
62 332 553	M10x16	047	M5x10	166	12x20x6	039	M10x8	046
62 332 653	M10x16	047	M6x12	167	16x26,5x8	040	M10x8	046
62 326 036	M10x16	047	M6x12	167	16x26,5x8	040	M10x8	046

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

→ **Página 50–56**
Aqui você encontrará os adaptadores básicos adequados.

→ **Página 7**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

SpinTools – Digital-Stick

▲ Adequado para todas as cabeças SpinTools digitais, bem como para hi.flex Digital
▲ Software revisado para um ajuste ainda mais preciso

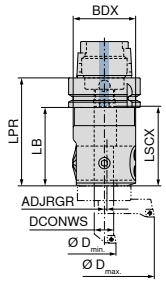
Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria AAA

62 309 ...
00100

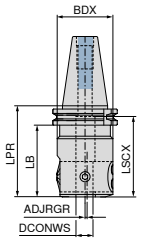
O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

SpinTools – Cabeça de mandrilamento de um corte – Monobloco analógico

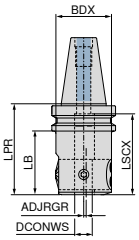
▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar
▲ Com refrigeração interna



HSK-A 63



SK 40



MAS-BT 40

HSK-A

SK

MAS-BT

62 333 ...

D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	BDX mm	DCONWS mm	LPR mm	LB mm	LSCX mm	ADJRGR mm	WT kg			
3,0 - 88,1	HSK-A 63	55	16	95	69	70	0 - 2,7	1,66	**653**		
3,0 - 88,1	SK 40	55	16	90	70	80	0 - 2,7	1,83		**153**	
3,0 - 88,1	BT 40	55	16	90	63	80	0 - 2,7	1,90			**453**

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação ST

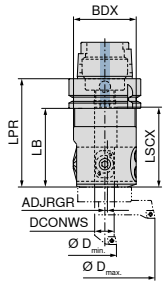
62 950 ... **62 950 ...**

Peças de reposição

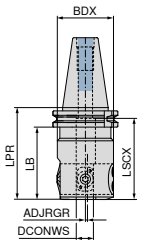
D_{min} - D_{max}				
3,0 - 88,1	M10x16	**047**	M10x8	**046**

SpinTools – Cabeça de mandrilamento de um corte – Monobloco digital

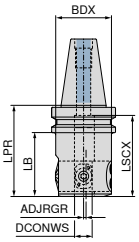
▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar
▲ Com refrigeração interna
▲ Versão digital: Digital-Stick por favor peça separadamente



HSK-A 63



SK 40



MAS-BT 40

Digital HSK-A

Digital SK

Digital MAS-BT

62 363 ...

D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	BDX mm	DCONWS mm	LPR mm	LB mm	LSCX mm	ADJRGR mm	WT kg			
3,0 - 88,1	HSK-A 63	55	16	95	70	70	0 - 2,7	1,66	**688**		
3,0 - 88,1	SK 40	55	16	90	71	80	0 - 2,7	1,83		**188**	
3,0 - 88,1	BT 40	55	16	90	59	80	0 - 2,7	1,90			**488**

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação ST

62 950 ... **62 950 ...**

Peças de reposição

D_{min} - D_{max}				
3,0 - 88,1	M10x16	**047**	M10x8	**046**

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

SpinTools – Cabeça de mandrilamento de um corte – Jogo 1

▲ Indicado para Ø 3 – Ø 88,1 mm
▲ Escopo de fornecimento Ø 9,75 – Ø 30,1 ou Ø 9,75 – Ø 40,1 mm
▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

▲ 1 Jogo de ferramentas
▲ 1 Cabeça de mandrilamento de um corte (dependendo da seleção)
▲ 4 Barras de mandrilar (Jogo SK40 e MAS-BT)
– 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 15,1 mm
– 62 345 020 Ø 14,75 – Ø 20,1 mm
– 62 345 024 Ø 19,75 – Ø 25,1 mm
– 62 345 029 Ø 24,75 – Ø 30,1 mm
▲ 8 Barras de mandrilar (Jogo Modular)
– 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 15,1 mm
– 62 345 019 Ø 13,75 – Ø 19,1 mm
– 62 345 023 Ø 17,75 – Ø 23,1 mm
– 62 345 027 Ø 21,75 – Ø 27,1 mm
– 62 345 030 Ø 24,75 – Ø 30,1 mm
– 62 345 033 Ø 27,75 – Ø 33,1 mm
– 62 345 037 Ø 31,75 – Ø 37,1 mm
– 62 345 040 Ø 34,75 – Ø 40,1 mm
▲ 1 Chave de ajuste hexagonais – SW5
▲ 1 Chave TORX® – T7

D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	STM Modular 62 334 ...	SK 62 345 ...	MAS-BT 62 345 ...
9,75 - 30,1	SK 40		990	
9,75 - 30,1	BT 40			993
9,75 - 40,1	STM 36	999		

SpinTools – Cabeça de mandrilamento de um corte – Jogo 2

▲ Indicado para Ø 3 – Ø 88,1 mm
▲ Indicado para Ø 9,75 – Ø 88,1 mm
▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

▲ 1 Jogo de ferramentas
▲ 1 Cabeça de mandrilamento de um corte (dependendo da seleção)
▲ 4 Barras de mandrilar
– 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 15,1 mm
– 62 345 020 Ø 14,75 – Ø 20,1 mm
– 62 345 024 Ø 19,75 – Ø 25,1 mm
– 62 345 029 Ø 24,75 – Ø 30,1 mm
▲ 2 Barras de mandrilar, ajustáveis
– 62 375 048 Ø 29,75 – Ø 48,1 mm
– 62 375 088 Ø 47,75 – Ø 88,1 mm
▲ incluindo porta-pastilha
– 62 377 048 CC.. 0602
– 62 377 088 CC.. 0602
▲ 1 Chave TORX® – T7
▲ 1 Chave de ajuste hexagonais – SW5

D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	STM Modular 62 334 ...	HSK-A 62 345 ...	SK 62 345 ...	MAS-BT 62 345 ...
9,75 - 88,1	HSK-A 63		997		
9,75 - 88,1	BT 40				999
9,75 - 88,1	SK 40			998	
9,75 - 88,1	STM 36	997			

SpinTools – Cabeça de mandrilamento de um corte ER32 – Jogo

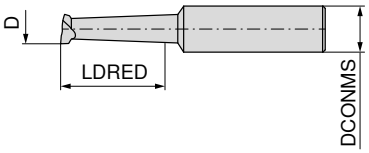
▲ Indicado para Ø 3,0 – Ø 88,1 mm
▲ Escopo de fornecimento Ø 9,75 – Ø 30,1 mm
▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

▲ 1 Jogo de ferramentas
▲ 1 Cabeça de mandrilamento de um corte (62332732)
▲ 4 Barras de mandrilar
– 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 15,1 mm
– 62 345 020 Ø 14,75 – Ø 20,1 mm
– 62 345 024 Ø 19,75 – Ø 25,1 mm
– 62 345 029 Ø 24,75 – Ø 30,1 mm
▲ 1 Chave TORX® – T7
▲ 1 Chave de ajuste hexagonais – SW5

D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	62 332 ...
9,75 - 30,1	ER 32	999

SpinTools – Barra de mandrilar com arestas de corte de metal duro



62 346 ...

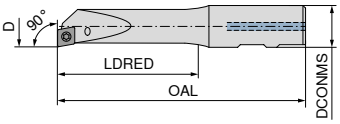
D_{min} - D_{max} mm	LDRED mm	DCONMS h6 mm	
3,0 - 8,0	20	10	008
4,0 - 9,0	23	10	009
5,0 - 10,0	25	10	010
6,0 - 11,0	25	10	011
7,0 - 12,0	31	10	012

P	●
M	○
K	○
N	●
S	
H	
O	

→ v_c Página 66

SpinTools – Barra de mandrilar de aço

▲ Com refrigeração interna



62 345 ...

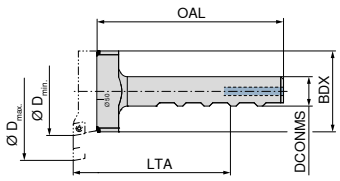
D_{min} - D_{max} mm	OAL mm	LDRED mm	DCONMS h6 mm	Pastilha	
9,75 - 15,1	75	30	16	CC.. 0602	015
11,75 - 17,1	80	37	16	CC.. 0602	017
13,75 - 19,1	85	43	16	CC.. 0602	019
14,75 - 20,1	90	51	16	CC.. 0602	020
15,75 - 21,1	95	57	16	CC.. 0602	021
17,75 - 23,1	100	67	16	CC.. 0602	023
19,75 - 25,1	105	72	16	CC.. 0602	024
19,75 - 25,1	105	72	16	CC.. 09T3	025
21,75 - 27,1	110	77	16	CC.. 09T3	027
24,75 - 30,1	115	82	16	CC.. 0602	029
24,75 - 30,1	115	82	16	CC.. 09T3	030
27,75 - 33,1	115	82	16	CC.. 09T3	033
31,75 - 37,1	115	82	16	CC.. 09T3	037
34,75 - 40,1	115	82	16	CC.. 09T3	040
38,75 - 44,1	115	82	16	CC.. 09T3	044
42,75 - 48,1	115	82	16	CC.. 09T3	048
47,75 - 53,1	115	82	16	CC.. 09T3	053

→ **Página 63**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

SpinTools – Barra de mandrilar, ajustável

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilhas

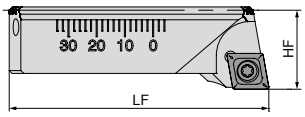


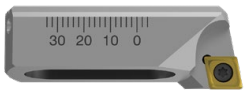
62 375 ...

D_{min} - D_{max} mm	OAL mm	BDX mm	LTA mm	DCONMS mm	
29,75 - 48,1	103	25	85	16	048
47,75 - 88,1	101	44	85	16	088

SpinTools – Porta-pastilhas para barra de mandrilar / Ponte Multi-Head

Escopo de fornecimento:
Sem pastilha
Incluindo parafusos de fixação





62 377 ...

Para	LF mm	HF mm	Pastilha	
62 375 048	28,2	12	CC.. 0602	048
62 375 088 / 62 376 ...	46,0	14	CC.. 0602	088
62 375 088 / 62 376 ...	46,0	14	CC.. 09T3	089

Parafuso TORX®

62 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso com flange

62 950 ...

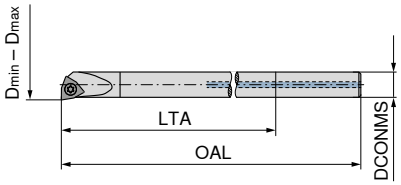
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
62 377 048	022		109		225
62 377 088	022		109		225
62 377 089	023		113		225

→ **Página 63**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

5

SpinTools – Barra de mandrilar com haste de metal duro

▲ Com refrigeração interna
▲ LTA = Comprimento máximo de projeção em balanço



62 341 ...

D_{min} - D_{max} mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LTA mm	Pastilha	
5,8 - 11,2	5	80	45	WC.. 0201..	**011**
7,8 - 13,2	6	100	60	WC.. 0201..	**013**

Parafuso TORX®

62 950 ...

Chave D

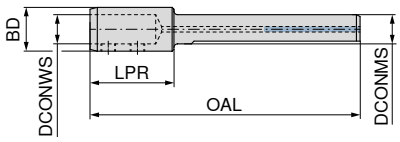
80 950 ...

Peças de reposição Pastilha	
WC.. 0201..	**021** **108**

→ **Página 62**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

SpinTools – Extensão de ferramenta de mandrilar

▲ Com refrigeração interna



62 337 ...

DCONWS mm	DCONMS mm	BD mm	OAL mm	LPR mm	
10	16	16	128		**128**
16	16	24	148	44	**148**

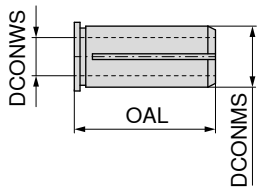
Parafuso de fixação

62 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
62 337 128	**048**
62 337 148	**049**

SpinTools – Luva de redução

▲ Para ferramentas com haste e barras de mandrilar



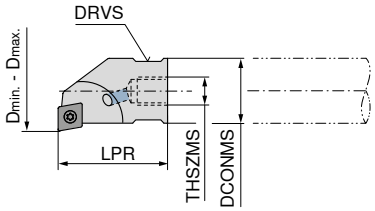
62 335 ...

DCONMS mm	DCONWS mm	OAL mm	
16	4	37	**104**
16	5	37	**105**
16	6	37	**106**
16	8	37	**108**
16	9	37	**109**
16	10	37	**110**
16	11	37	**111**
16	12	37	**112**
16	13	37	**113**
16	14	37	**114**

SpinTools – High-Speed – Cabeça de mandrilar

▲ Para porta-ferramentas e haste para mandrilar de metal duro - High-Speed
▲ Com refrigeração interna
▲ D max. = usando uma cabeça de mandrilar com ajuste de fino 0 - 2,7 mm

Escopo de fornecimento:
Cabeça de mandrilar sem haste, sem pastilhas



62 361 ...

D_{min} - D_{max} mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS $_{h6}$ mm	Pastilha	
8,75 - 14,1	18	M5	8	CC.. 0602	**014**
9,75 - 15,1	18	M5	9	CC.. 0602	**015**
10,75 - 16,1	23	M6	10	CC.. 0602	**016**
11,75 - 17,1	23	M6	11	CC.. 0602	**017**
12,75 - 18,1	23	M6	12	CC.. 0602	**018**
13,75 - 19,1	23	M6	13	CC.. 0602	**019**
14,75 - 20,1	23	M6	14	CC.. 0602	**020**
15,75 - 21,1	23	M6	14	CC.. 0602	**021**
16,75 - 22,1	27	M10	16	CC.. 0602	**022**
17,75 - 23,1	27	M10	16	CC.. 0602	**023**
19,75 - 25,1	27	M10	16	CC.. 0602	**025**
21,75 - 27,1	27	M10	16	CC.. 0602	**027**
24,75 - 30,1	27	M10	16	CC.. 0602	**030**
27,75 - 33,1	27	M10	16	CC.. 0602	**033**
31,75 - 37,1	27	M10	16	CC.. 0602	**037**
34,75 - 40,1	27	M10	16	CC.. 0602	**040**

Parafuso TORX®

Chave D

62 950 ... | **80 950 ...**

Peças de reposição

Pastilha		
CC.. 0602	**022**	**109**

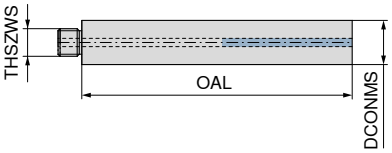
→ **Página 63**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

SpinTools – High-Speed – Haste para mandrilar de metal duro

▲ Com pino de montagem roscado feito de aço de alta qualidade
▲ Com refrigeração interna
▲ Comprimento de fixação da haste 35 mm

Escopo de fornecimento:
Haste para mandrilar sem cabeça



62 353 ...

DCONMS mm	OAL mm	THSZWS	
8	73	M5	**008**
9	80	M5	**009**
10	82	M6	**010**
11	89	M6	**011**
12	96	M6	**012**
13	103	M6	**013**
14	110	M6	**014**
16	120	M10	**016**

→ **Página 73**
Aqui você encontrará informações sobre o comprimento útil de trabalho.

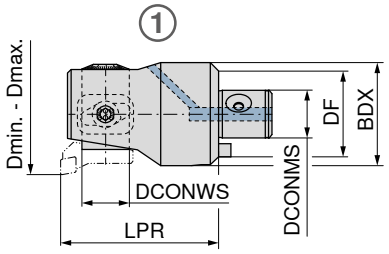
5

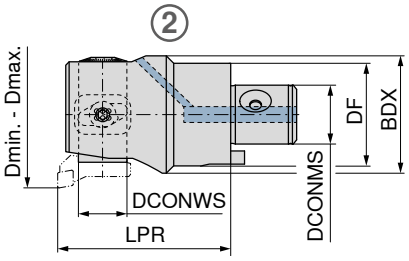
SpinTools – Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte

▲ Com refrigeração interna
▲ Versão digital: Digital-Stick por favor peça separadamente

Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilha e pastilha intercambiável

STM





										Analógico	Digital
										62 303 ...	62 308 ...
D_{min} - D_{max} mm	D_{min} - D_{max} expandido mm	Adaptador	DCONMS mm	BDX mm	DF mm	LPR mm	DCONWS mm	WT kg	Fig.		
23,9 - 31,1	29,9 - 37,1	STM 11	11	22,5	20	40	11	0,08	1	**031**	**031**
30,9 - 40,1	37,9 - 47,1	STM 14	14	29,0	25	45	13	0,15	1	**040**	**040**
39,9 - 51,1	47,9 - 59,1	STM 18	18	37,0	32	65	17	0,38	1	**051**	**051**
50,9 - 67,1	64,9 - 81,1	STM 22	22	47,0	40	72	22	0,70	1	**067**	**067**
66,9 - 87,1	84,9 - 105,1	STM 28	28	59,0	50	82	30	1,32	2	**087**	**087**
86,9 - 116,1	104,9 - 134,1 (124,9 - 154,1)	STM 36	36	72,0	63	105	30	3,15	2	**116**	**116**

Para estabilidade ideal, as faixas de mandrilamento principais devem ser escolhidas em vez das faixas estendidas.

Parafuso do arrastador

Arrastador

Parafuso de cabeça oval

Parafuso de fixação ST

		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
62 303 031 / 62 308 031	M2x2,5	**162**	5x8,5x3	**035**	M4x6	**287**	M4x3	**213**
62 303 040 / 62 308 040	M2,5x6	**163**	6x10,3x4	**036**	M5x8	**288**	M5x4	**214**
62 303 051 / 62 308 051	M3x8	**164**	8x15x5	**037**	M6x10	**289**	M6x5	**215**
62 303 067 / 62 308 067	M4x10	**165**	10x18,1x6	**038**	M8x12	**290**	M8x6	**216**
62 303 087 / 62 308 087	M5x10	**166**	12x20x6	**039**	M10x16	**291**	M10x10	**217**
62 303 116 / 62 308 116	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M10x16	**291**	M10x18	**218**

→ **Página 50–56**
Aqui você encontrará os adaptadores básicos adequados.

→ **Página 9**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

SpinTools – Digital-Stick

▲ Adequado para todas as cabeças SpinTools digitais, bem como para hi.flex Digital
▲ Software revisado para um ajuste ainda mais preciso

Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria AAA

62 309 ...
00100

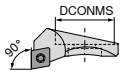
O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

SpinTools – Porta-pastilha

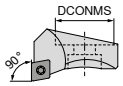
▲ Para cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte Artigo Nr. 62 303 ..., 62 308 ...

Escopo de fornecimento:

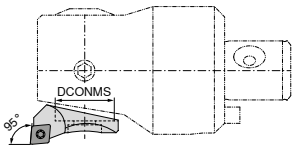
Incluindo parafuso de fixação TORX® para pastilha, sem parafuso de fixação para porta-ferramentas



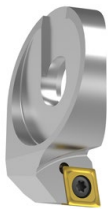
90°



90° expandido



95°



90°

90° expandido

95°

D_{min} - D_{max} mm	D_{min} - D_{max} expandido mm	DCONMS mm	Pastilha	62 318 ...	62 318 ...	62 320 ...
23,9 -31,1	29,9 - 37,1	11	CC.. 0602	**031**	**037**	**031**
30,9 - 40,1	37,9 - 47,1	13	CC.. 0602	**040**	**047**	**040**
39,9 - 51,1	47,9 - 59,1	17	CC.. 0602	**051**	**059**	**051**
50,9 - 67,1	64,9 - 81,1	22	CC.. 0602	**067**	**081**	**067**
66,9 - 87,1	84,9 - 105,1	30	CC.. 0602	**087**	**105**	
66,9 - 87,1		30	CC.. 09T3			**087**
86,9 - 116,1	104,9 - 134,1	30	CC.. 09T3	**116**	**134**	
	124,9 - 154,1	30	CC.. 09T3		**154**	

Parafuso TORX®

Chave D

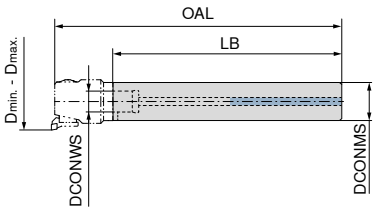
Peças de reposição **Pastilha**		62 950 ...		80 950 ...
CC.. 0602	M2,5x6	**022**	T07	**109**
CC.. 09T3	M4x9	**023**	T15	**113**

→ **Página 63**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

SpinTools – High-Speed – Haste para mandrilar de metal duro

▲ Extensão de haste para cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte Artigo Nr. 62 303 ..., 62 308 ...
▲ Com refrigeração interna



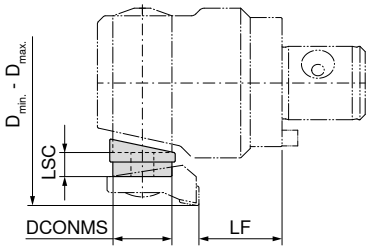
D_{min} - D_{max} mm	DCONWS mm	DCONMS mm	OAL mm	LB mm	WT kg	62 354 ...
23,9 - 31,1	11	20	250	210	0,81	**020**
30,9 - 40,1	14	25	306	261	1,54	**025**
39,9 - 51,1	18	32	380	315	3,03	**032**

SpinTools – Adaptador para mandrilamento reverso

▲ Para porta-pastilha Artigo Nr. 62 318 ... / 62 320 ...

Escopo de fornecimento:

Adaptador incluindo parafuso de fixação



LSC mm	DCONMS mm	LF mm	D_{min} - D_{max} mm	62 321 ...
6,5	11	13,0	37 - 44	**044**
8,0	11	13,0	40 - 47	**051**
6,5	13	12,6	44 - 53	**053**
10,0	13	12,6	51 - 60	**060**
6,5	17	31,3	53 - 64	**064**
10,0	17	31,3	60 - 71	**071**
6,5	22	31,2	68 - 80	**080**
12,0	22	31,2	75 - 91	**091**
10,0	30	29,0	87 - 107	**107**

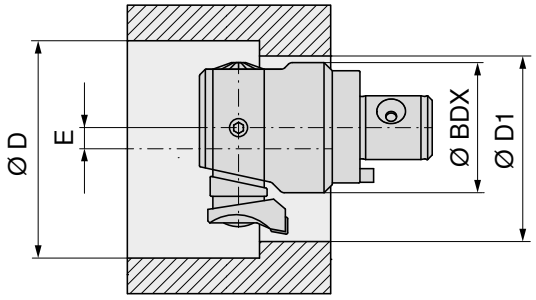
Durante o uso, o sentido de rotação do fuso para a esquerda deve ser levado em consideração

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

Parafuso de cabeça oval

Peças de reposição para Artigo-Nr.		62 950 ...
62 321 044	M4x12	**278**
62 321 051	M4x13	**279**
62 321 053	M5x14	**280**
62 321 060	M5x16	**281**
62 321 064	M6x15	**282**
62 321 071	M6x20	**283**
62 321 080	M8x20	**284**
62 321 091	M8x25	**285**
62 321 107	M10x30	**286**

Diâmetro mínimo (Ø D1) para a retração em mandrilamento reverso



Diâmetro mínimo (Ø D1) no furo de entrada

$$Ø\,D1 = \frac{Ø\,BDX + Ø\,D}{2} + 1^*$$

Deslocamento mínimo (E) para entrada

$$E = \frac{Ø\,D - Ø\,D1}{2} + 0{,}5^*$$

*Distância de segurança

Exemplo

Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte 62 303 031 (Ø BDX = 22,5 mm)	
Adaptadores reversos 62 321 044 (Ø D_{min} – Ø D_{max} = 37 – 44 mm)	**selecionado** **Ø D = 37 mm**
Porta-pastilhas 62 318 031	

$$Ø\,D1 = \frac{Ø\,22{,}5\text{ mm} + Ø\,37\text{ mm}}{2} + 1\text{ mm} = 30{,}75\text{ mm}$$

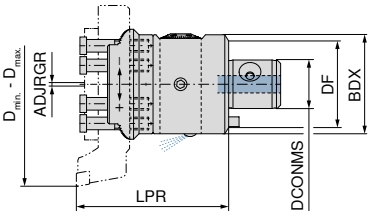
$$E = \frac{Ø\,37\text{ mm} - Ø\,30{,}75\text{ mm}}{2} + 0{,}5\text{ mm} = 3{,}625\text{ mm}$$

SpinTools – Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte

▲ Com refrigeração interna
▲ Conexão extremamente estável entre o porta-pastilha e a cabeça de mandrilamento

Escopo de fornecimento:
Cabeça de mandrilar

STM



62 305 ...

D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	DCONMS mm	BDX mm	DF mm	LPR mm	ADJRGR mm	WT kg	
86 - 402	STM 36	36	72	63	120	± 1,25	2,94	**302**

Parafuso de cabeça de redonda

Parafuso do arrastador

Arrastador

Parafuso de fixação ST

	62 950 ...		**62 950 ...**		**62 950 ...**		**62 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
62 305 302	M8x45	**292**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M8x60	**011**

→ **Página 50–56**
Aqui você encontrará os adaptadores básicos adequados.

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

→ **Página 9**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

SpinTools – Jogo de mandrilamento

▲ Indicado para Ø 86 – Ø 402 mm
▲ Escopo de fornecimento Ø 86 – Ø 302 mm
▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

▲ 1 Jogo de ferramentas
▲ 1 Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte
– 62 305 302
▲ 3 Porta-pastilhas
– 62 438 138 Ø 86 – Ø 138 mm
– 62 438 220 Ø 136 – Ø 220 mm
– 62 438 302 Ø 188 – Ø 302 mm
▲ 2 Placas de pressão e 2 suportes
– 62 950 149
– 62 950 150
– 62 950 152
– 62 950 153
▲ 1 Chave de ajuste hexagonais – SW5
▲ 1 Chave TORX® – T15

STM Modular

62 439 ...

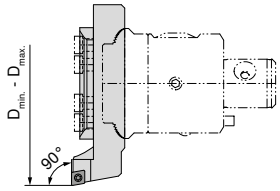
D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	
86 - 302	STM 36	**999**

SpinTools – Porta-pastilhas

▲ Para cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte
▲ Ângulo de ataque 90°

Escopo de fornecimento:

Incluindo placa de pressão e suporte



5

D_{min} - D_{max} mm	Pastilha	62 438 ...
86 - 138	CC.. 09T3	**138**
136 - 220	CC.. 09T3	**220**
188 - 302	CC.. 09T3	**302**
242 - 402	CC.. 09T3	**402**

		Parafuso TORX®		Chave D	Placa de pressão	Suporte
		62 950 ...		**80 950 ...**	**62 950 ...**	**62 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.						
62 438 138	M4x9	**023**	T15	**113**	**152**	**149**
62 438 220	M4x9	**023**	T15	**113**	**153**	**150**
62 438 302	M4x9	**023**	T15	**113**	**153**	**150**
62 438 402	M4x9	**023**	T15	**113**	**153**	**150**

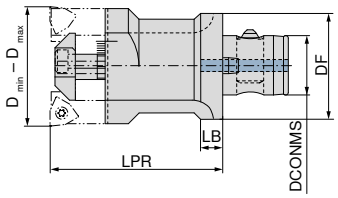
→ **Página 63**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

TwinKom – Corpo básico

Escopo de fornecimento:

Placa de fixação incluindo parafusos de ajuste e fixação
Peça porta-pastilhas e pastilhas intercambiáveis separadamente

ABS



								Longo	Curto
								62 870 ...	**62 870 ...**
D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	DCONMS mm	DF mm	Adaptador	LPR mm	LB mm	WT kg		
24 - 32	G01 70552	13	25	ABS 25	45	6,0	0,11		**03290**
24 - 32	G01 71072	16	32	ABS 32	70	7,0	0,21	**13289**	
30 - 41	G01 70562	13	25	ABS 25	50		0,12		**04190**
30 - 41	G01 71132	16	32	ABS 32	85	7,5	0,30	**14189**	
39 - 53	G01 71022	16	32	ABS 32	60		0,29		**05389**
39 - 53	G01 71622	20	40	ABS 40	120	8,0	0,68	**15388**	
51 - 71	G01 71522	20	40	ABS 40	60		0,44		**07188**
51 - 71	G01 72122	28	50	ABS 50	135	10,0	1,24	**17197**	
64 - 91	G01 72022	28	50	ABS 50	70		0,82		**09197**
64 - 91	G01 72622	34	63	ABS 63	155	13,0	2,25	**19196**	
83 - 124	G01 72522	34	63	ABS 63	70		1,35		**12496**
83 - 124	G01 73122	46	80	ABS 80	155	16,5	3,80	**12592**	
109 - 167	G01 73032	46	80	ABS 80	90		3,10		**16792**[1)]
109 - 167	G01 73042	46	80	ABS 80	175		6,20	**16892**[1)]	
139 - 215	G01 73562	56	100	ABS 100	125		6,47		**21591**[1)]
139 - 215	G01 73572	56	100	ABS 100	240		13,25	**21691**[1)]	

1) Faixa de diâmetro acessível somente com porta-ferramentas básicos TwinKom (ajustável radialmente + axialmente) e porta-pastilhas correspondente!

Parafuso de ajuste

Placa de fixação TwinKom

Parafuso de fixação

		10 950 ...		**62 950 ...**		**10 950 ...**
Peças de reposição D_{min} - D_{max}						
24 - 32	M2,5X5.SW1,3	**16500**		**46900**	M2x4,5 - T06	**15800**
30 - 41	M2,5X5.SW1,3	**16500**		**47000**	M2,5x5,3 - T08	**15900**
39 - 53	M4x8 - SW2	**11100**		**47100**	M2,5x7 - T08	**16000**
51 - 71	M4x10 - SW2	**11200**		**47200**	M3,5x9,4 - T10	**16300**
64 - 91	M6X12 SW3	**16100**		**47300**	M4,5x11,5 - T15	**13500**
83 - 124	M6X20 SW3	**16200**		**47400**	M5x12 - SW2,5	**11000**
109 - 167	M8X20.SW4	**16600**		**47500**		
139 - 215	M10X20 DIN 913	**17500**		**47700**	M6x20 Sw5	**17600**

Parafuso de cabeça de redonda TwinKom

Parafuso de cabeça de redonda

Pino de ajuste

		62 950 ...				**62 950 ...**		**62 950 ...**
Peças de reposição D_{min} - D_{max}								
24 - 32	M3X16	**46000**						**46200**
30 - 41	M4X20	**45500**						**46300**
39 - 53	M5X25	**45600**						**46400**
51 - 71	M6X30	**45700**						**46500**
64 - 91	M8X35	**45800**						**46600**
83 - 124	M8X45	**45900**						**46700**
109 - 167	M10X50	**46100**	M5x16			**00000**		**46800**
139 - 215	M12x60	**47600**						**47800**

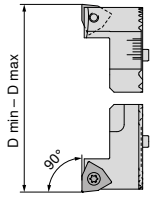
O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

→ **Página 10**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

TwinKom – Porta-ferramentas 90°

▲ Ajustável radialmente
▲ Preço unitário

Escopo de fornecimento:
incluindo parafuso de fixação
Peça pastilhas intercambiáveis separadamente



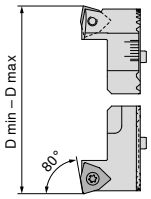
62 871 ...

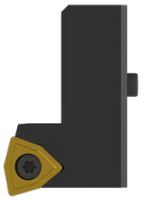
D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Pastilha	
24 - 32	G03 70330	WO.X 0403..	**03200**
30 - 41	G03 70141	WO.X 05T3..	**04100**
39 - 53	G03 70230	WO.X 05T3..	**05300**
51 - 71	G03 70240	WO.X 06T3..	**07100**
64 - 91	G03 70250	WO.X 0804..	**09100**
83 - 124	G03 70260	WO.X 1005..	**12400**

TwinKom – Porta-ferramentas 80°

▲ Ajustável radialmente
▲ Preço unitário

Escopo de fornecimento:
incluindo parafuso de fixação
Peça pastilhas intercambiáveis separadamente





62 875 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Pastilha	
24 - 32	G03 80310	WO.X 0403..	**03200**
30 - 41	G03 80021	WO.X 05T3..	**04100**
39 - 53	G03 80090	WO.X 05T3..	**05300**
51 - 71	G03 80100	WO.X 06T3..	**07100**
64 - 91	G03 80110	WO.X 0804..	**09100**
83 - 124	G03 80120	WO.X 1005..	**12400**

Parafuso de fixação

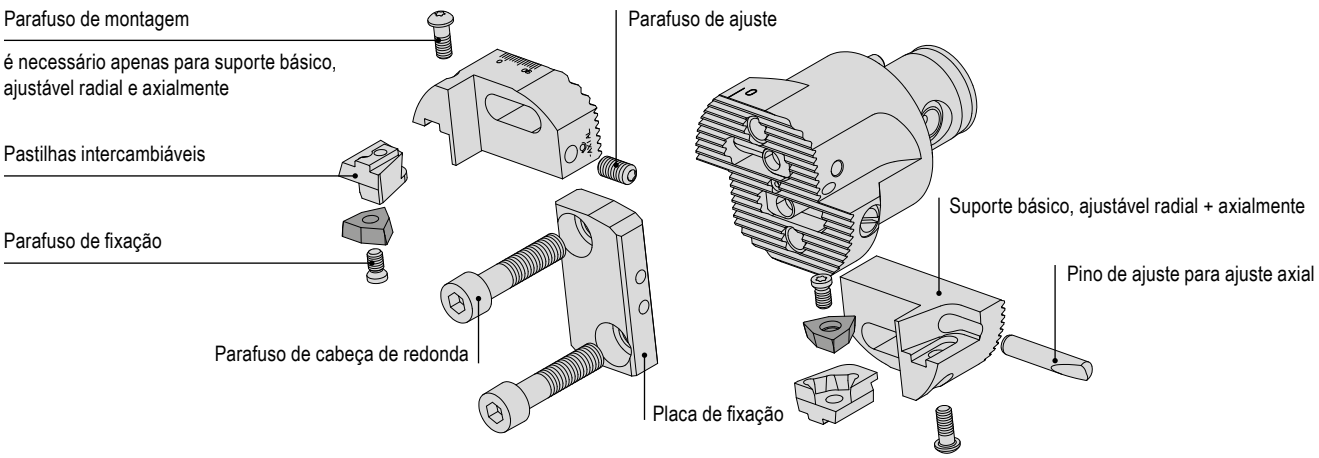
10 950 ...

Peças de reposição

D_{min} - D_{max}		
24 - 32	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
30 - 41	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**
39 - 53	M2,5x7,2 - 08IP	**10500**
51 - 71	M3,5x7,3 - 10IP	**10600**
64 - 91	M4,5x9 - 15IP	**12700**
83 - 124	M4,5x9 - 15IP	**12700**

→ **Página 60+61**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

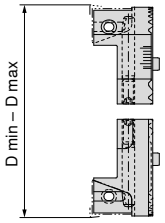


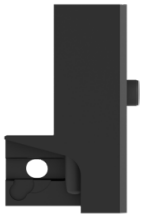
TwinKom – Suporte básico, ajustável radial + axialmente

▲ Preço unitário

Escopo de fornecimento:

Solicite os porta-pastilhas e pastilhas intercambiáveis separadamente





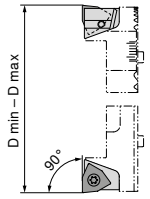
D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	62 872 ...
24 - 32	G03 70011	03200
30 - 41	G03 70021	04100
39 - 53	G03 70031	05300
51 - 71	G03 70041	07100
64 - 91	G03 70061	09100
83 - 124	G03 70071	12400
109 - 167	G03 70081	16700
139 - 215	G03 70091	21500

TwinKom – Porta-pastilhas, 90°

▲ Ajustável axialmente
▲ Preço unitário

Escopo de fornecimento:

incluindo parafuso de fixação
Peça pastilhas intercambiáveis separadamente



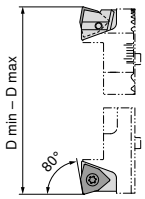
D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Pastilha	62 873 ...
24 - 32	D54 60510	WO.X 0302..	03200
30 - 41	D54 60520	WO.X 0403..	04100
39 - 53	D54 60030	WO.X 05T3..	05300
51 - 71	D54 60040	WO.X 06T3..	07100
64 - 91	D54 60050	WO.X 0804..	09100
83 - 167	D54 60060	WO.X 1005..	12400
139 - 215	D54 60070	WO.X 1206..	21500

TwinKom – Porta-pastilhas, 80°

▲ Ajustável axialmente
▲ Preço unitário

Escopo de fornecimento:

incluindo parafuso de fixação
Peça pastilhas intercambiáveis separadamente



D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Pastilha	62 874 ...
24 - 32	D54 60610	WO.X 0302..	03200
30 - 41	D54 60620	WO.X 0403..	04100
39 - 53	D54 60130	WO.X 05T3..	05300
51 - 71	D54 60140	WO.X 06T3..	07100
64 - 91	D54 60150	WO.X 0804..	09100
83 - 167	D54 60160	WO.X 1005..	16700
139 - 215	D54 60170	WO.X 1206..	21500

Parafuso de fixação

Peças de reposição

D_{min} - D_{max}		10 950 ...
24 - 32	M2,0x4,3 - 06IP	10000
30 - 41	M2,2x5,5 - 06IP	10700
39 - 53	M2,5x6,3 - 08IP	10800
51 - 71	M3,5x6,6 - 10IP	16400
64 - 91	M4,5x9 - 15IP	12700
83 - 167	M4,5x9 - 15IP	12700
139 - 215	M5,5x11 - 20IP	17400

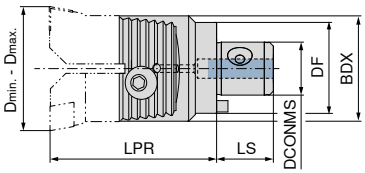
SpinTools – Cabeça de mandrilamento para desbaste com dois cortes

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

Cabeça de mandrilamento incluindo chave, arrastador parafusos de fixação, arruelas de pressão, parafuso do pino de arraste pino de encosto

STM



D_{min} - D_{max} mm	Adaptador	DCONMS mm	BDX mm	DF mm	LPR mm	LS mm	WT kg	62 295 ...
23,5 - 30,5	STM 11	11	20	20	40	13	0,05	**030**
29,5 - 40,1	STM 14	14	25	25	45	16	0,09	**040**
39,5 - 50,5	STM 18	18	32	32	65	20	0,25	**050**
49,5 - 66,5	STM 22	22	42	40	72	24	0,38	**066**
65,5 - 87,5	STM 28	28	55	50	82	30	0,59	**087**

Parafuso de cabeça oval

Arruela de pressão

Pino de localização

Peças de reposição para Artigo-Nr.		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...
62 295 030	M4x8	**298**	Ø 4,3/7,3	**311**		**231**
62 295 040	M5x12	**293**	Ø 5,3/9,3	**312**		**231**
62 295 050	M6x16	**294**	Ø 6.4/10,2	**313**		**231**
62 295 066	M8x20	**295**	Ø 8,4/14,0	**314**		**234**
62 295 087	M10x25	**296**	Ø 10,5/17,0	**315**		**234**

Parafuso do arrastador

Arrastador

Peças de reposição para Artigo-Nr.		62 950 ...		62 950 ...
62 295 030	M2x2,5	**162**	5x8,5x3	**035**
62 295 040	M2,5x6	**163**	6x10,3x4	**036**
62 295 050	M3x8	**164**	8x15x5	**037**
62 295 066	M4x10	**165**	10x18,1x6	**038**
62 295 087	M5x10	**166**	12x20x6	**039**

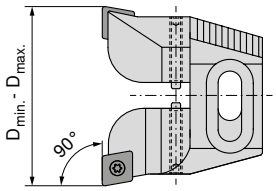
→ **Página 50–56**
Aqui você encontrará os adaptadores básicos adequados.

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.

→ **Página 10**
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

SpinTools – Par de porta-ferramentas Standard, 90°

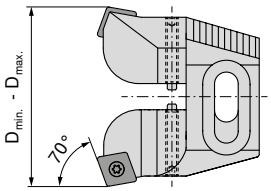
Escopo de fornecimento:
Parafusos de ajuste, pino de encosto, parafusos de fixação da pastilha intercambiável



		62 296 ...
D_{min} - D_{max} mm	Pastilha	
23,5 - 30,5	CC.. 0602	**030**
29,5 - 40,1	CC.. 0602	**040**
39,5 - 50,5	CC.. 09T3	**050**
49,5 - 66,5	CC.. 09T3	**066**
65,5 - 87,5	CN.. 1204	**088**
65,5 - 87,5	CC.. 1204	**087**

SpinTools – Par de porta-ferramentas Standard, 70°

Escopo de fornecimento:
Parafusos de ajuste, pino de encosto, parafusos de fixação da pastilha intercambiável



		62 299 ...
D_{min} - D_{max} mm	Pastilha	
23,5 - 30,5	CC.. 0602	**030**
29,5 - 40,1	CC.. 0602	**040**
39,5 - 50,5	CC.. 09T3	**050**
49,5 - 66,5	CC.. 09T3	**066**
65,5 - 87,5	CN.. 1204	**088**
65,5 - 87,5	CC.. 1204	**087**

Parafuso TORX®

Chave D

Parafuso de ajuste

		62 950 ...		80 950 ...		62 950 ...
Peças de reposição						
D_{min} - D_{max}	Pastilha					
23,5 - 30,5	CC.. 0602	M2,5x6	**022**	T07	**109**	M4x0,5x7	**238**
29,5 - 40,1	CC.. 0602	M2,5x6	**022**	T07	**109**	M4x0,5x9,5	**239**
39,5 - 50,5	CC.. 09T3	M4x9	**023**	T15	**113**	M4x0,5x13	**240**
49,5 - 66,5	CC.. 09T3	M4x9	**023**	T15	**113**	M6x14	**241**
65,5 - 87,5	CC.. 1204	M5x10	**232**	T20	**114**	M6x20	**242**

Rebite elástico

Parafuso de alavanca

Alavanca

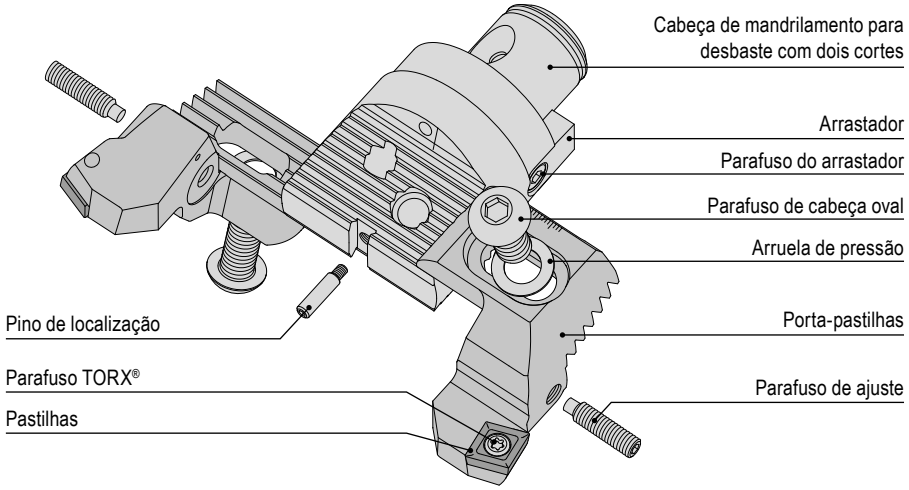
Calço de metal duro-C

Parafuso de ajuste

		62 950 ...	62 950 ...	62 950 ...	62 950 ...	62 950 ...
Peças de reposição						
D_{min} - D_{max}	Pastilha					
65,5 - 87,5	CN.. 1204	**096**	**136**	**125**	**117**	M6x20	**242**

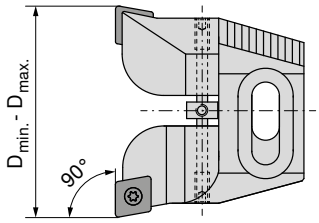
→ **Página 63**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.



SpinTools – Par de porta-ferramentas
Synchro, 90°

Escopo de fornecimento:
Parafusos de fixação da pastilha intercambiável, parafuso de sincronização



D_{min} - D_{max} mm	Pastilha	62 297 ...
23,5 - 30,5	CC.. 0602	**030**
29,5 - 40,1	CC.. 0602	**040**
39,5 - 50,5	CC.. 09T3	**050**
49,5 - 66,5	CC.. 09T3	**066**
65,5 - 87,5	CC.. 1204	**087**

Parafuso TORX®

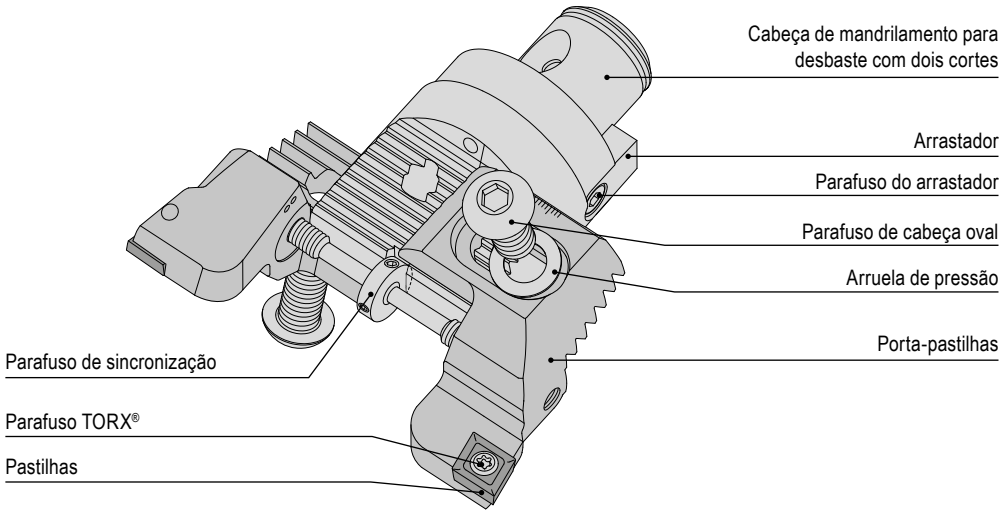
Parafuso de sincronização

Chave D

Peças de reposição para Artigo-Nr.		62 950 ...		62 950 ...		80 950 ...
62 297 030	M2,5x6	**022**	M4x0,5x18	**207**	T07	**109**
62 297 040	M2,5x6	**022**	M4x0,5x23	**208**	T07	**109**
62 297 050	M4x9	**023**	M4x0,5x30	**209**	T15	**113**
62 297 066	M4x9	**023**	M6x40	**210**	T15	**113**
62 297 087	M5x10	**232**	M6x52	**211**	T20	**114**

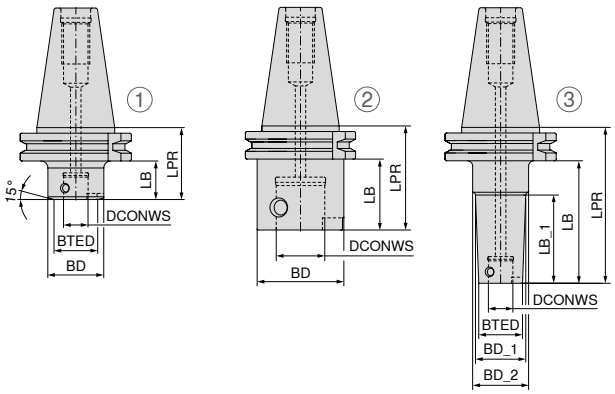
→ **Página 63**
Aqui você encontrará as pastilhas intercambiáveis adequadas.

O manual de operação detalhado está disponível para download na Loja Online ao lado do produto.



SpinTools – Adaptadores básicos ISO 7388-1 (DIN 69871)

STM



SK

62 107 ...

	Adaptador	Fig.	SZID	DCONWS mm	BTED mm	BD mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LPR mm	LB mm	LB_1 mm	WT kg	
Curto	SK 40	1	STM 11	11	20	32			40	20,9		0,91	**111** [1]
	SK 40	1	STM 14	14	25	32			40	20,9		0,93	**114** [1]
	SK 40	2	STM 18	18		32			40	20,9		0,89	**118**
	SK 40	2	STM 22	22		40			50	30,9		1,02	**122**
	SK 40	2	STM 28	28		50			50	30,9		1,11	**128**
	SK 40	2	STM 36	36		63			60	40,9		1,27	**136**
	SK 50	2	STM 28	28		50			50	30,9		2,92	**428**
	SK 50	2	STM 36	36		63			63	43,9		3,27	**436**
Longo	SK 40	3	STM 11	11	20		23	32	80	60,9	40,9	1,04	**211** [1]
	SK 40	3	STM 14	14	25		28	32	80	60,9	40,9	1,07	**214** [1]
	SK 40	2	STM 18	18		32			80	60,9		1,13	**218**
	SK 40	2	STM 22	22		40			100	80,9		1,47	**222**
	SK 40	2	STM 28	28		50			100	80,9		1,84	**228**
	SK 40	2	STM 36	36		63			120	100,9		2,68	**236**
	SK 50	2	STM 36	36		63			120	100,9		4,60	**536**

1) Atenção! BD/BD_1 é maior que BTED, possivelmente resultando em uma profundidade limitada do furo!

Anel de vedação (O-Ring)

62 950 ...

Parafuso de fixação ST

62 950 ...

Peças de reposição DCONWS				
11	9x1,5	**254**	M4x0,5x6	**026**
14	12x1,5	**255**	M5x0,5x7,5	**027**
18	16x1,5	**256**	M6x0,75x9,5	**028**
22	19x2	**257**	M8x0,75x12	**029**
28	25x2	**258**	M10x1x14,2	**030**
36	33x2	**259**	M12x1x18	**031**

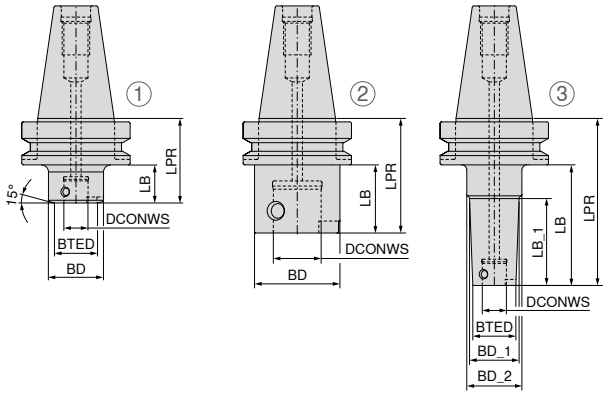
Os pinos de tração podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

Os adaptadores básicos ABS podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

SpinTools – Adaptadores básicos ISO 7388-2 (JIS B 6339 / MAS-BT)

▲ Forma B disponível mediante solicitação

STM



MAS-BT

62 112 ...

	Adaptador	Fig.	SZID	DCONWS mm	BTED mm	BD mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LPR mm	LB mm	LB_1 mm	WT kg	
Curto	BT 30	2	STM 28	28		50			55			0,64	**328**
	BT 40	1	STM 11	11	20	32			50	23		1,09	**111** 1)
	BT 40	1	STM 14	14	25	32			50	23		1,08	**114** 1)
	BT 40	2	STM 18	18		32			50	23		1,06	**118**
	BT 40	2	STM 22	22		40			50	23		1,10	**122**
	BT 40	2	STM 28	28		50			50	23		1,14	**128**
	BT 40	2	STM 36	36		63			60	33		1,38	**136**
	BT 50	2	STM 28	28		50			63	25		3,75	**428**
	BT 50	2	STM 36	36		63			63	25		3,78	**436**
Longo	BT 40	3	STM 11	11	20		23	32	90	63	43	1,20	**211** 1)
	BT 40	3	STM 14	14	25		28	32	90	63	43	1,24	**214** 1)
	BT 40	2	STM 18	18		32			90	63		1,30	**218**
	BT 40	2	STM 22	22		40			100	73		1,57	**222**
	BT 40	2	STM 28	28		50			100	73		1,87	**228**
	BT 40	2	STM 36	36		63			120	93		2,78	**236**
	BT 50	2	STM 36	36		63			120	82		5,18	**536**

1) Atenção! BD/BD_1 é maior que BTED, possivelmente resultando em uma profundidade limitada do furo!

Anel de vedação (O-Ring)

62 950 ...

Parafuso de fixação ST

62 950 ...

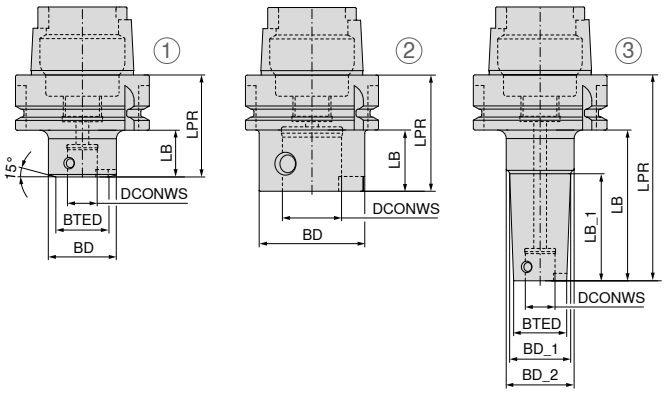
Peças de reposição DCONWS				
11	9x1,5	**254**	M4x0,5x6	**026**
14	12x1,5	**255**	M5x0,5x7,5	**027**
18	16x1,5	**256**	M6x0,75x9,5	**028**
22	19x2	**257**	M8x0,75x12	**029**
28	25x2	**258**	M10x1x14,2	**030**
36	33x2	**259**	M12x1x18	**031**

Os pinos de tração podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

Os adaptadores básicos ABS podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

SpinTools – Adaptadores básicos HSK-A ISO 12164-1 (DIN 69893-1)

STM



HSK-A

62 122 ...

	Adaptador	Fig.	SZID	DCONWS mm	BTED mm	BD mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LPR mm	LB mm	LB_1 mm	WT kg	
Curto	HSK-A 63	1	STM 11	11	20	32			50	24		0,77	**111** [1]
	HSK-A 63	1	STM 14	14	25	32			50	24		0,76	**114** [1]
	HSK-A 63	2	STM 18	18		32			50	24		0,74	**118**
	HSK-A 63	2	STM 22	22		40			50	24		0,79	**122**
	HSK-A 63	2	STM 28	28		50			55	24		0,91	**128**
	HSK-A 63	2	STM 36	36		63			65	34		1,10	**136**
	HSK-A 100	2	STM 28	28		50			63	34		2,32	**428**
	HSK-A 100	2	STM 36	36		63			70	34		2,61	**436**
Longo	HSK-A 63	3	STM 11	11	20		23	32	90	64	44	0,87	**211** [1]
	HSK-A 63	3	STM 14	14	25		28	32	90	64	44	0,93	**214** [1]
	HSK-A 63	2	STM 18	18		32			90	64		0,98	**218**
	HSK-A 63	2	STM 22	22		40			100	74		1,26	**222**
	HSK-A 63	2	STM 28	28		50			100	74		1,58	**228**
	HSK-A 63	2	STM 36	36		63			120	94		2,41	**236**

1) Atenção! BD/BD_1 é maior que BTED, possivelmente resultando em uma profundidade limitada do furo!

Anel de vedação (O-Ring)

Parafuso de fixação ST

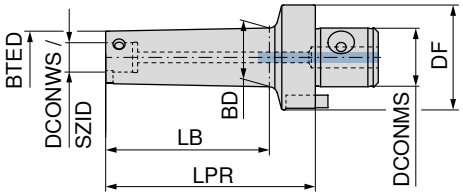
Peças de reposição DCONWS		**62 950 ...**		**62 950 ...**
11	9x1,5	**254**	M4x0,5x6	**026**
14	12x1,5	**255**	M5x0,5x7,5	**027**
18	16x1,5	**256**	M6x0,75x9,5	**028**
22	19x2	**257**	M8x0,75x12	**029**
28	25x2	**258**	M10x1x14,2	**030**
36	33x2	**259**	M12x1x18	**031**

Os adaptadores básicos ABS podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

SpinTools – Redução

▲ Com refrigeração interna

STM



62 357 ...

Adaptador	LPR mm	SZID	DCONMS mm	DCONWS mm	DF mm	BTED mm	BD mm	LB mm	WT kg	
STM 14	30	STM 11	14	11	25	20	23	15	0,04	**111**
STM 18	30	STM 11	18	11	32	20	23	17	0,14	**211**
STM 18	30	STM 14	18	14	32	25	28	17	0,16	**214**
STM 22	30	STM 11	22	11	40	20	23	15	0,21	**311**
STM 22	30	STM 14	22	14	40	25	28	15	0,22	**314**
STM 22	30	STM 18	22	18	40	32	37	15	0,25	**318**
STM 28	40	STM 11	28	11	50	20	23	20	0,44	**411**
STM 28	40	STM 14	28	14	50	25	28	20	0,49	**414**
STM 28	40	STM 18	28	18	50	32	37	20	0,45	**418**
STM 28	40	STM 22	28	22	50	40	46	20	0,55	**422**
STM 36	40	STM 11	36	11	63	20	22	16	0,82	**511**
STM 36	70	STM 11	36	11	63	20	23	42	0,90	**811**
STM 36	95	STM 11	36	11	63	20	23	71	0,98	**611**
STM 36	115	STM 11	36	11	63	20	23	87	1,02	**911**
STM 36	135	STM 11	36	11	63	20	23	111	1,08	**711**
STM 36	40	STM 14	36	14	63	25	27	16	0,84	**514**
STM 36	80	STM 14	36	14	63	25	28	52	1,00	**814**
STM 36	120	STM 14	36	14	63	25	28	96	1,16	**614**
STM 36	145	STM 14	36	14	63	25	28	117	1,27	**914**
STM 36	170	STM 14	36	14	63	25	28	146	1,38	**714**
STM 36	40	STM 18	36	18	63	32	37	16	0,85	**518**
STM 36	100	STM 18	36	18	63	32	38	74	1,24	**818**
STM 36	150	STM 18	36	18	63	32	38	126	1,66	**918**
STM 36	207	STM 18	36	18	63	32	38	183	2,07	**618**
STM 36	40	STM 22	36	22	63	40	46	16	0,89	**522**
STM 36	120	STM 22	36	22	63	40	48	95	1,76	**822**
STM 36	183	STM 22	36	22	63	40	48	159	2,52	**622**
STM 36	263	STM 22	36	22	63	40	48	239	3,44	**722**
STM 36	40	STM 28	36	28	63	50	58	21	1,03	**528**
STM 36	140	STM 28	36	28	63	50	60	117	2,70	**828**
STM 36	233	STM 28	36	28	63	50	60	209	4,41	**628**
STM 36	333	STM 28	36	28	63	50	60	309	6,25	**728**

As reduções ABS podem ser encontradas no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

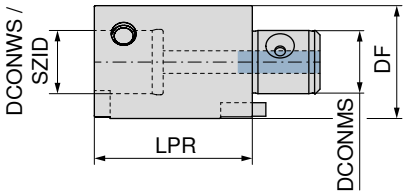
Reduções – Acessórios

	Anel de vedação (O-Ring)		Parafuso do arrastador		Arrastador		Parafuso de fixação ST	
	62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...	
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
62 357 111	9x1,5	**254**	M2,5x6	**163**	6x10,3x4	**036**	M4x0,5x6	**026**
62 357 211	9x1,5	**254**	M3x8	**164**	8x15x5	**037**	M4x0,5x6	**026**
62 357 214	12x1,5	**255**	M3x8	**164**	8x15x5	**037**	M5x0,5x7,5	**027**
62 357 311	9x1,5	**254**	M4x10	**165**	10x18,1x6	**038**	M4x0,5x6	**026**
62 357 314	12x1,5	**255**	M4x10	**165**	10x18,1x6	**038**	M5x0,5x7,5	**027**
62 357 318	16x1,5	**256**	M4x10	**165**	10x18,1x6	**038**	M6x0,75x9,5	**028**
62 357 411	9x1,5	**254**	M5x10	**166**	12x20x6	**039**	M4x0,5x6	**026**
62 357 414	12x1,5	**255**	M5x10	**166**	12x20x6	**039**	M5x0,5x7,5	**027**
62 357 418	16x1,5	**256**	M5x10	**166**	12x20x6	**039**	M6x0,75x9,5	**028**
62 357 422	19x2	**257**	M5x10	**166**	12x20x6	**039**	M8x0,75x12	**029**
62 357 511	9x1,5	**254**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M4x0,5x6	**026**
62 357 811	9x1,5	**254**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M4x0,5x6	**026**
62 357 611	9x1,5	**254**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M4x0,5x6	**026**
62 357 911	9x1,5	**254**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M4x0,5x6	**026**
62 357 711	9x1,5	**254**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M4x0,5x6	**026**
62 357 514	12x1,5	**255**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M5x0,5x7,5	**027**
62 357 814	12x1,5	**255**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M5x0,5x7,5	**027**
62 357 614	12x1,5	**255**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M5x0,5x7,5	**027**
62 357 914	12x1,5	**255**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M5x0,5x7,5	**027**
62 357 714	12x1,5	**255**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M5x0,5x7,5	**027**
62 357 518	16x1,5	**256**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M6x0,75x9,5	**028**
62 357 818	16x1,5	**256**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M6x0,75x9,5	**028**
62 357 918	16x1,5	**256**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M6x0,75x9,5	**028**
62 357 618	16x1,5	**256**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M6x0,75x9,5	**028**
62 357 522	19x2	**257**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M8x0,75x12	**029**
62 357 822	19x2	**257**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M8x0,75x12	**029**
62 357 622	19x2	**257**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M8x0,75x12	**029**
62 357 722	19x2	**257**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M8x0,75x12	**029**
62 357 528	25x2	**258**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M10x1x14,2	**030**
62 357 828	25x2	**258**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M10x1x14,2	**030**
62 357 628	25x2	**258**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M10x1x14,2	**030**
62 357 728	25x2	**258**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M10x1x14,2	**030**

SpinTools – Extensão

▲ Com refrigeração interna

STM



Adaptador	LPR mm	SZID	DCONWS mm	DF mm	DCONMS mm	WT kg	62 351 ...
STM 11	25	STM 11	11	20	11	0,06	**111**
STM 11	35	STM 11	11	20	11	0,09	**211**
STM 14	30	STM 14	14	25	14	0,11	**114**
STM 14	45	STM 14	14	25	14	0,17	**214**
STM 18	40	STM 18	18	32	18	0,23	**118**
STM 18	60	STM 18	18	32	18	0,35	**218**
STM 22	50	STM 22	22	40	22	0,45	**122**
STM 22	80	STM 22	22	40	22	0,73	**222**
STM 28	50	STM 28	28	50	28	0,71	**128**
STM 28	75	STM 28	28	50	28	1,07	**228**
STM 28	100	STM 28	28	50	28	1,44	**328**
STM 36	60	STM 36	36	63	36	1,33	**136**
STM 36	90	STM 36	36	63	36	2,02	**236**
STM 36	120	STM 36	36	63	36	2,72	**336**

Anel de vedação (O-Ring)

Parafuso do arrastador

Arrastador

Parafuso de fixação ST

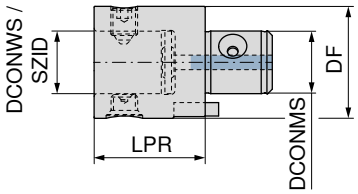
Peças de reposição DCONWS		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...
11	9x1,5	**254**	M2x2,5	**162**	5x8,5x3	**035**	M4x0,5x6	**026**
14	12x1,5	**255**	M2,5x6	**163**	6x10,3x4	**036**	M5x0,5x7,5	**027**
18	16x1,5	**256**	M3x8	**164**	8x15x5	**037**	M6x0,75x9,5	**028**
22	19x2	**257**	M4x10	**165**	10x18,1x6	**038**	M8x0,75x12	**029**
28	25x2	**258**	M5x10	**166**	12x20x6	**039**	M10x1x14,2	**030**
36	33x2	**259**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M12x1x18	**031**

As extensões ABS podem ser encontradas no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Adaptadores e Componentes.**

SpinTools – Adaptador ABS/STM

▲ Com a ajuda deste adaptador, os sistemas de mandrilamento de precisão e ABS podem ser integrados de forma confiável e precisa em adaptadores básicos STM
▲ Com refrigeração interna

STM



NEW

62 359 ...

Adaptador	LPR mm	SZID	DCONWS mm	DF mm	DCONMS mm	
STM 14	35	ABS 25	13	25	14	**02519**
STM 18	40	ABS 32	16	32	18	**03218**
STM 22	45	ABS 40	20	40	22	**04017**
STM 28	50	ABS 50	28	50	28	**05016**
STM 36	60	ABS 63	34	63	36	**06315**

Parafuso de fixação

Arrastador

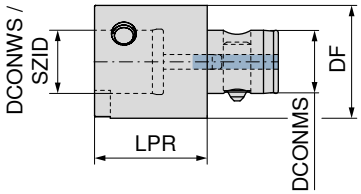
62 950 ... | **62 950 ...**

Peças de reposição DCONWS		
13		**036**
16	**13989**	**037**
20		**038**
28		**039**
34		**040**

MicroKom – Adaptador STM/ABS

▲ Com a ajuda deste adaptador, os sistemas de mandrilamento de precisão e STM podem ser integrados de forma confiável e precisa em adaptadores básicos ABS
▲ Com refrigeração interna

ABS



NEW

62 359 ...

Adaptador	LPR mm	SZID	DCONWS mm	DF mm	DCONMS mm	
ABS 25	30	STM 14	14	25	13	**02590**
ABS 32	40	STM 18	18	32	16	**03289**
ABS 40	40	STM 22	22	40	20	**04088**
ABS 50	50	STM 28	28	50	28	**05097**
ABS 63	60	STM 36	36	63	34	**06396**

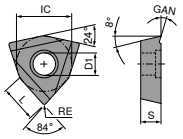
Parafuso de fixação ST

62 950 ...

Peças de reposição DCONWS	
14	**027**
18	**028**
22	**029**
28	**030**
36	**031**

WOHX

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
WOHX 02T0..	2,6	1,20	2	4



WOHX

ISO	KOMET-Nr.	RE mm	-G12 BK2710	-G12 BK8440	-G12 K10
			F WOHX 62 600 ...	F WOHX 62 600 ...	F WOHX 62 600 ...
02T001EL	W00 04120.018440	0,1		**00102**	
02T001EL	W00 04120.012710	0,1	**10102**		
02T001FL	W00 04120.0121	0,1			**20102**
P			●	●	
M			●	●	
K			●	●	
N					●
S			●		●
H				●	
O					●

→ v_c Página 65

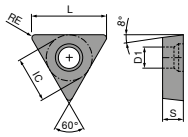
Grupo de materiais	Recomendações básicas	
	Classe	Quebra-cavacos
P	BK8440	-G12
M	BK8440	-G12
K	BK2710	-G12
N	K10	-G12
S	K10	-G12
H1.1	BK8440	-G12
O	K10	-G12

As recomendações básicas mostradas aqui são baseadas em valores empíricos e servem apenas para facilitar a seleção da pastilha intercambiável correta para sua aplicação.

Você pode encontrar mais pastilhas intercambiáveis em nossa Loja Online em cuttingtools.ceratizit.com

TOGX

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TOGX 06T1..	6,64	1,80	2,2	4,0
TOGX 0902..	9,12	2,50	2,8	5,6
TOGX 1403..	13,62	3,00	3,8	8,2



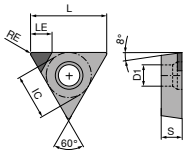
TOGX

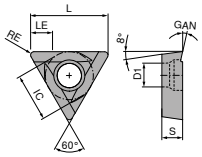
			-18 CK32	-14 CK3230	-14 BK60	-14 BK8430	-12 BK7710	-12 K10
			F	F	F	F	F	F
			CERMET TOGX	CERMET TOGX	TOGX	TOGX	TOGX	TOGX
			62 607 ...	62 606 ...	62 601 ...	62 601 ...	62 601 ...	62 601 ...
ISO	KOMET-Nr.	RE mm						
06T102EN	W57 04140.0260	0,2			90206			
06T102EN	W57 04140.028430	0,2				30201		
06T102EN	W57 04140.023230	0,2		10201				
06T102EN	W57 04180.0432	0,4	20401					
06T102FN	W57 04120.027710	0,2					70201	
06T102FN	W57 04120.0223	0,2						50206
090202EN	W57 14140.028430	0,2				33801		
090204EN	W57 14140.0460	0,4			70409			
090204EN	W57 14140.043230	0,4		11401				
090204EN	W57 14180.0432	0,4	21401					
090204FN	W57 14120.047710	0,4					70401	
090204FN	W57 14120.0423	0,4						50409
140302EN	W57 26140.028430	0,2				34401		
140304EN	W57 26140.0460	0,4			70414			
140304EN	W57 26140.043230	0,4		12601				
140304EN	W57 26180.0432	0,4	22601					
140304FN	W57 26120.047710	0,4					71401	
140304FN	W57 26120.0423	0,4						50414
P			●	●	●	○		
M			●	●	●	○		
K					●	○		
N							●	●
S						●	○	●
H						●	○	
O							○	●

→ v_c Página 65

TOGX / TOEX / TOHX

Designação	L	S	D1	IC	LE
	mm	mm	mm	mm	mm
TO.X 06T1..	6,64	1,80	2,2	4,0	1,8
TO.X 0902..	9,12	2,50	2,8	5,6	2,7
TO.X 1403..	13,62	3,00	3,8	8,2	2,7
TOHX 06T1..	6,50	1,80	2,2	4,0	1,0
TOHX 0902..	9,12	2,50	2,8	5,6	2,5
TOHX 1403..	13,62	3,00	3,8	8,2	4,5





TOGX / TOEX / TOHX

	CBN40	CTDPU20	-G12 BK8425	-G06 BK2710	-G06 BK6110	-G06 BK7615
	F	F	F	F	F	F
		DIAMOND				
	TOGX	TOEX	TOHX	TOHX	TOHX	TOHX
	62 601 ...	62 605 ...	62 603 ...	62 602 ...	62 602 ...	62 602 ...

ISO	KOMET-Nr.	RE mm											
06T102FN	W30 04990.025510	0,2				00201							
06T102TN	W30 04990.0240	0,2	60206										
06T103EL	W30 04120.038425	0,3						30200					
06T103EL	W30 04060.037615	0,3											80606
06T103EL	W30 04060.036110	0,3									40606		
06T103EL	W30 04060.032710	0,3							10606				
090204EL	W30 14120.048425	0,4						31800					
090204EL	W30 14060.047615	0,4											80409
090204EL	W30 14060.046110	0,4									40409		
090204EL	W30 14060.042710	0,4							10409				
090204FN	W30 14990.045510	0,4				01401							
090204TN	W30 14990.0440	0,4	60409										
140304EL	W30 26120.048425	0,4						32600					
140304EL	W30 26060.047615	0,4											82600
140304EL	W30 26060.046110	0,4									40414		
140304EL	W30 26060.042710	0,4							12600				
140304FN	W30 26990.045510	0,4				02601							
140304TN	W30 26990.0440	0,4	62600										

P							●		●		●		
M							●		●		●		
K							●		●		●		●
N					●		○						
S							●		●				
H		●					○				●		
O					●								

→ v_c Página 65

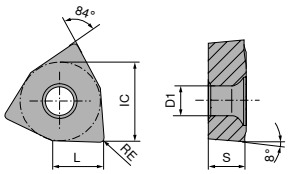
Grupo de materiais	Recomendações básicas	
	Classe	Quebra-cavacos
P	BK60	-14
M	BK2710	-G06
K	BK7615	-G06
N	BK7710	-12
S1.1 – S2.3	BK2710	-G06
S3.1 – S3.3	BK7710	-12
H	CBN40	
O	BK7710	-12

As recomendações básicas mostradas aqui são baseadas em valores empíricos e servem apenas para facilitar a seleção da pastilha intercambiável correta para sua aplicação.

Você pode encontrar mais pastilhas intercambiáveis em nossa Loja Online em cuttingtools.ceratizit.com

WOEX / WOGX

Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
WO.X 0302..	3,2	2,30	2,30	5,00
WO.X 0403..	4,1	3,18	2,55	6,35
WO.X 05T3..	5,3	3,80	2,85	8,00
WO.X 06T3..	6,6	3,80	4,05	10,00
WO.X 0804..	7,9	4,80	4,90	12,00
WOEX 1005..	9,9	5,30	4,90	15,00
WOEX 1206..	11,6	6,00	5,95	17,60



WOEX

	-01 BK8425	-01 BK7935	-01 BK7615	-11 BK77
	WOEX	WOEX	WOEX	WOEX
	10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...

ISO	KOMET-Nr.	RE mm							
030204	W29 10010.047935	0,4			50301				
030204	W29 10110.0477	0,4							80311
030204	W29 10010.047615	0,4					05301		
030204	W29 10010.048425	0,4	30301						
040304	W29 18010.047935	0,4			50401				
040304	W29 18110.0477	0,4							80411
040304	W29 18010.047615	0,4					05401		
040304	W29 18010.048425	0,4	30401						
05T304	W29 24010.047935	0,4			50501				
05T304	W29 24110.0477	0,4							80511
05T304	W29 24010.047615	0,4					05501		
05T304	W29 24010.048425	0,4	30501						
06T304	W29 34010.047935	0,4			50601				
06T304	W29 34110.0477	0,4							80611
06T304	W29 34010.047615	0,4					05601		
06T304	W29 34010.048425	0,4	30601						
080404	W29 42010.047935	0,4			50801				
080404	W29 42110.0477	0,4							80811
080404	W29 42010.047615	0,4					05801		
080404	W29 42010.048425	0,4	30801						
100504	W29 50010.047935	0,4			51001				
100504	W29 50110.0477	0,4							81011
100504	W29 50010.047615	0,4					06001		
100504	W29 50010.048425	0,4	31001						
120608	W29 58010.087935	0,8			53201				
120608	W29 58010.087615	0,8					08201		
120608	W29 58010.088425	0,8	31201						

P			●		●				
M			●		●				
K			●		●		●		
N			○		○				
S			●		●				●
H			○						○
O									○

→ v_c Página 65

WOEX / WOGX

			-01 BK6115	-02 BK6440	-15 BK8430	-11 BK7710
			WOEX	WOEX	WOGX	WOEX
			10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...
ISO	KOMET-Nr.	RE mm				
030204	W29 10150.048430	0,4			00315	
030204	W29 10110.047710	0,4				90311
030204	W29 10010.046115	0,4	40301			
040304	W29 18150.048430	0,4			00415	
040304	W29 18110.047710	0,4				90411
040304	W29 18010.046115	0,4	40401			
05T304	W29 24020.046440	0,4		25502		
05T304	W29 24110.047710	0,4				90511
05T304	W29 24150.048430	0,4			00515	
05T304	W29 24010.046115	0,4	40501			
06T304	W29 34020.046440	0,4		25602		
06T304	W29 34110.047710	0,4				90611
06T304	W29 34150.048430	0,4			00615	
06T304	W29 34010.046115	0,4	40601			
080404	W29 42020.046440	0,4		25802		
080404	W29 42110.047710	0,4				90811
080404	W29 42150.048430	0,4			00815	
080404	W29 42010.046115	0,4	40801			
100504	W29 50020.046440	0,4		26002		
100504	W29 50110.047710	0,4				91011
100504	W29 50010.046115	0,4	41001			
120608	W29 58020.086440	0,8		21202		
120608	W29 58010.086115	0,8	41201			
P			●	●	○	
M			●	●	○	
K			●		○	
N						●
S					●	○
H			○		●	○
O						○

→ v_c Página 65

Grupo de materiais	Recomendações básicas Classes / Quebra-cavacos
P	BK8425 / -01
M	BK7935 / -01
K	BK7615 / -01
N	BK7710 / -11
S1.1 – S2.3	BK7935 / -01
S3.1 – S3.3	BK7710 / -11
O	BK7710 / -11

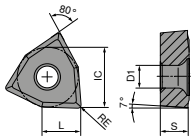
Grupo de materiais	Valores máximos						
	WO.X 0302	WO.X 0403	WO.X 05T3	WO.X 06T3	WO.X 0804	WO.X 1005	WO.X 1206
	a_p max.						
P	1,5	2,5	4,5	6,0	7,5	9,0	9,0
M	1,0	1,5	3,5	4,0	6,0	9,0	9,0
K	1,5	3,0	5,0	6,0	7,5	9,0	9,0
N	2,0	3,0	5,0	6,0	7,5	9,0	9,0
S	1,0	1,5	3,5	4,0	6,0	9,0	9,0
O	1,0	1,5	3,5	4,0	7,5	9,0	9.0

As recomendações básicas mostradas aqui são baseadas em valores empíricos e servem apenas para facilitar a seleção da pastilha intercambiável correta para sua aplicação.

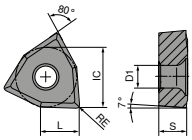
Você pode encontrar mais pastilhas intercambiáveis em nossa Loja Online em cuttingtools.ceratizit.com

WCMT / WCGT

Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
WC.T 0201..	2,71	1,59	2,1	3,97

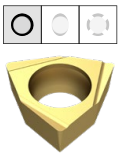


WCMT



WCGT

WCMT / WCGT

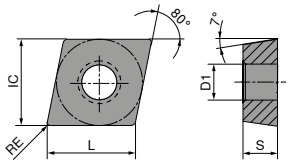
	-SF30	-SF20	-SF16
	CWC06	CWN10	CWP25
			
	F	F	F
	CERMET		
	WCMT	WCGT	WCGT
	70 294 ...	**70 295 ...**	**70 295 ...**
ISO RE mm			
020102 0,2	**850**	**850**	**500**
020104 0,4		**852**	
P	●	●	●
M	○	●	●
K	●	●	○
N	●	●	●
S		●	
H		●	
O			

→ v_c Página 66

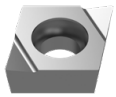
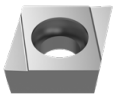
Você pode encontrar mais pastilhas intercambiáveis no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis** ou na nossa Loja Online em cuttingtools.ceratizit.com

CCGT

Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
CCGT 06..	6,4	2,38	2,8	6,35
CCGT 09..	9,7	3,97	4,4	9,52



CCGT

	-SF20 CWN10	-SF15 CWC06	-SF14 CWC10
			
	F	F	F
		CERMET	CERMET
	CCGT	CCGT	CCGT
	70 296 ...	70 296 ...	70 300 ...
ISO / RE mm			
060202L 0,2	300	850	903
060204L 0,4	302	852	905
09T302L 0,2	304	854	911
09T304L 0,4	306	856	913
P	●	●	●
M	●	○	●
K	●	●	●
N	●	●	
S	●		
H	●		
O			

→ v_c Página 66

Você pode encontrar mais pastilhas intercambiáveis no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis** ou na nossa Loja Online em cuttingtools.ceratizit.com

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores Standard para pastilhas intercambiáveis – Ferramentas MicroKom

Índice	Pastilhas intercambiáveis para...																			
	MicroKom													TwinKom						
	62 800 ..., 62 810 ..., 62 815 ..., 62 820 ..., 62 840 ...													62 870 ...						
	K10	BK 2710	BK 60	BK 6110	BK 7615	BK 7710	BK 8425	BK 8430	BK 8440	CBN 40	CTDPU 20	CK 3230	CK 32	BK 6115	BK 6440	BK 7615	BK 77	BK 7710	BK 7935	BK 8425	BK 8430
	v_c (m/min)													v_c (m/min)							
P.1.1		230	270	300			260	200	170			350	350	300	240				250	260	200
P.1.2		230	270	300			260	200	170			350	350	300	240				220	260	200
P.1.3		230	270	300			270	200	170			350	350	270	220				270	270	200
P.1.4		210	250	300			240	180	150			320	320	250	220				240	240	180
P.1.5		210	250	300			230	180	150			320	320	270	220				200	230	180
P.2.1		180	210	270			270	160	140			280	280	270	200				270	270	160
P.2.2		180	210	270			260	160	140			280	280	260	200				260	260	160
P.2.3		180	210	270			180	160	140			280	280	240	200				160	180	160
P.2.4		180	210	270			150	160	140			280	280	190	200				130	150	160
P.3.1		160	190	250			160	140	120			250	250	200	180				140	160	140
P.3.2		160	190	250			130	140	120			250	250	160	160				110	130	140
P.3.3		160	190	250			120	140	120			250	250	140	160				100	120	140
P.4.1		140	160	220			180	120	100			210	210	220	140				160	180	120
P.4.2		140	160	220			130	120	100			210	210	160	140				110	130	120
M.1.1		180	280	220			150	160	140			280	280	220	200				160	150	160
M.2.1		160	250	220			150	140	120			250	250	220	180				160	150	140
M.3.1		120	180	200			130	100	90			180	180	200	160				150	130	100
K.1.1		210	210	290	290		160	180	150					240		290			150	160	180
K.1.2		180	180	290	290		120	160	140					140		290			110	120	160
K.2.1		160	160	270	270		160	140	120					160		270			150	160	140
K.2.2		160	160	250	250		100	140	120					100		250			90	100	140
K.3.1		140	140	220	220		120	120	100					120		220			110	120	120
K.3.2		140	140	220	220		100	120	100					100		220			90	100	120
N.1.1	250					600	400				500							600	400	400	
N.1.2	250					500	400				500							500	400	400	
N.2.1	250					400	250				500							400	250	250	
N.2.2	250					300	250				500							300	250	250	
N.2.3	250					250	230				500							250	230	230	
N.3.1	230					400	200				450							400	200	200	
N.3.2	230					300	220				450							300	220	220	
N.3.3	230					300	330				450							300	330	330	
N.4.1	230					300	200				450							300	200	200	
S.1.1	20	60				60	60	60									50	60	50	60	60
S.1.2	20	50				60	50	50									40	60	40	50	50
S.2.1	20	60				60	60	60									50	60	50	60	60
S.2.2	20	50				60	50	50									40	60	40	50	50
S.2.3	20	30				60	30	30									30	60	30	30	30
S.3.1	60	100				80	100	100									70	80	70	100	100
S.3.2	30	80				80	80	80									60	80	60	80	80
S.3.3	30	50				80	50	50									40	80	40	50	50
H.1.1				100		80	100	100	90	160				100			40	80		100	100
H.1.2				80		40	80	80	70	185				80			30	40		80	80
H.1.3				50		40	50	50	40	215				50			20	40		50	50
H.1.4						40				240								40			
H.2.1				100		80	100	100	90					100			40	80		100	100
H.3.1				80		80	80	80	70					80			30	80		80	80
O.1.1	100					100					500						100	100			
O.1.2	100					100					500						100	100			
O.2.1											500										
O.2.2	100					100					300						100	100			
O.3.1	100					100					300						100	100			

→ v_c Página 65+66 → $n_{max.}$ Página 72+74 → LTA Página 72+74

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que podem ser ajustados em aprox. **± 20 %**, de acordo com as condições de aplicação! É essencial observar os valores da v_c para a classe utilizada, as rotações máximas do sistema e a redução dessas rotações máximas, dependendo do comprimento de projeção em balanço (LTA) aplicado.

Valores Standard para pastilhas intercambiáveis – Ferramentas SpinTools

Índice	Pastilhas intercambiáveis para...									Barra de mandrilar	Pastilhas
	62 295 ...					62 303 ..., 62 304 ..., 62 305 ..., 62 308 ..., 62 326 ..., 62 332 ..., 62 333 ..., 62 363 ..., 62 372 ..., 62 373 ...				62 346 ...	62 383 ..., 62 384 ...
	CTCP125 (HCX1125)	CTCP115 (HCX1115)	CTCP135 (HCR1135)	CTC2135 (CWN2135)	H10T (CWK15)	CWN10	CWP25	CWC06	CWC10	Metal duro Sem cobertura	Metal duro integral TiN
	v_c (m/min)					v_c (m/min)				v_c (m/min)	v_c (m/min)
P.1.1	295	370	210	360		185	185	250	175	175	190
P.1.2	250	315	175	360		185	185	250	140	175	200
P.1.3	210	270	145	360		185	185	250	140	175	170
P.1.4	200	250	135	375		185	185	250	140	175	170
P.1.5	180	230	120	375		185	185	250	140	175	160
P.2.1	260	325	180	385		185	185	250	140	175	180
P.2.2	195	250	130	385		185	185	250	175	175	150
P.2.3	180	230	120	385		185	185	250	140	175	160
P.2.4	130	170	85	385		185	185	250	140	175	160
P.3.1	170	200	150	310		185	185	250	175	175	120
P.3.2	105	140	95	310		135	135	165	140	65	100
P.3.3	40	85	35	310		135	135	165	140	65	100
P.4.1	170	200	155	320		125	125	120	120	100	80
P.4.2	135	170	125	320		125	125	120	120	100	80
M.1.1			155	300		120	120	120	120	100	80
M.2.1			95	310		100	100	100	110	70	80
M.3.1			135	325		120	120	120	120	100	80
K.1.1	170	255			140	160	160	160	225	135	200
K.1.2	160	235			115	160	160	160	225	135	150
K.2.1	180	270			150	160	160	160	125	135	120
K.2.2	160	205			110	140	140	140	125	115	110
K.3.1	200	250			170	140	140	140	125	115	180
K.3.2	160	210			140	140	140	140	125	115	150
N.1.1					1400	400	400	400		250	300
N.1.2					1100	400	400	400		250	240
N.2.1					950	400	400	400		250	240
N.2.2					950	400	400	400		250	240
N.2.3					500	400	400	400		250	240
N.3.1					425	400	400	400		250	290
N.3.2					400	400	400	400		250	290
N.3.3					275	400	400	400		250	290
N.4.1					225						220
S.1.1				30		55					60
S.1.2				25		55					40
S.2.1				15		55					30
S.2.2				10		55					30
S.2.3				10		55					30
S.3.1				105		55					30
S.3.2				25		55					25
S.3.3						55					25
H.1.1						125					110
H.1.2						100					80
H.1.3						80					70
H.1.4											
H.2.1						170					70
H.3.1						125					70
O.1.1					130						240
O.1.2											240
O.2.1					105						180
O.2.2											180
O.3.1											180

→ v_c Página 65+66 → $n_{max.}$ Página 72+74 → LTA Página 72+74

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que podem ser ajustados em aprox. **± 20 %**, de acordo com as condições de aplicação! É essencial observar os valores da v_c para a classe utilizada, as rotações máximas do sistema e a redução dessas rotações máximas, dependendo do comprimento de projeção em balanço (LTA) aplicado.

Valores Standard para cabeças de mandrilamento de precisão – MicroKom

Índice	62 820 ..., 62 840 ..., 62 800 ... BluFlex 2, hi.flex – Usinagem de acabamento com profundidade de corte a_p = 0,1 – 0,2 mm				62 800 06089 hi.flex micro – Usinagem de acabamento com profundidade de corte a_p = 0,1 – 0,2 mm			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø 0,5 – 5,6	Ø 5,6 – 8	Ø 8 – 12	Ø 12 – 365	Ø 0,5 – 8	Ø 8 – 12	Ø 12 – 60	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f (mm/rev)				f (mm/rev)					
P.1.1	0,02–0,05	0,03–0,04	0,05–0,07	0,07–0,10	0,02–0,05	0,05–0,07	0,07–0,10	●	○	
P.1.2	0,02–0,05	0,03–0,04	0,05–0,07	0,08–0,12	0,02–0,05	0,05–0,07	0,08–0,12	●	○	
P.1.3	0,02–0,05	0,03–0,04	0,04–0,06	0,08–0,12	0,02–0,05	0,04–0,06	0,08–0,12	●	○	
P.1.4	0,02–0,05	0,03–0,04	0,04–0,06	0,07–0,10	0,02–0,05	0,04–0,06	0,07–0,10	●	○	
P.1.5	0,02–0,05	0,03–0,04	0,05–0,07	0,08–0,12	0,02–0,05	0,05–0,07	0,08–0,12	●	○	
P.2.1	0,02–0,05	0,03–0,04	0,04–0,06	0,08–0,12	0,02–0,05	0,04–0,06	0,08–0,12	●	○	
P.2.2	0,02–0,05	0,03–0,04	0,04–0,06	0,07–0,10	0,02–0,05	0,04–0,06	0,07–0,10	●	○	
P.2.3	0,02–0,05	0,02–0,03	0,04–0,06	0,07–0,10	0,02–0,05	0,04–0,06	0,07–0,10	●	○	
P.2.4	0,02–0,05	0,02–0,03	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
P.3.1	0,02–0,05	0,02–0,03	0,04–0,06	0,06–0,08	0,02–0,05	0,04–0,06	0,06–0,08	●	○	
P.3.2	0,02–0,05	0,02–0,03	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
P.3.3	0,02–0,05	0,02–0,03	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
P.4.1	0,02–0,05	0,02–0,03	0,04–0,05	0,07–0,10	0,02–0,05	0,04–0,05	0,07–0,10	●	○	
P.4.2	0,02–0,05	0,02–0,03	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
M.1.1	0,02–0,05	0,01–0,015	0,04–0,05	0,07–0,10	0,02–0,05	0,04–0,05	0,07–0,10	●	○	
M.2.1	0,02–0,05	0,01–0,015	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
M.3.1	0,02–0,05	0,01–0,015	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
K.1.1	0,02–0,05	0,04–0,05	0,06–0,08	0,11–0,15	0,02–0,05	0,06–0,08	0,11–0,15	○	●	
K.1.2	0,02–0,05	0,04–0,05	0,06–0,08	0,11–0,15	0,02–0,05	0,06–0,08	0,11–0,15	○	●	
K.2.1	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	0,11–0,15	0,02–0,05	0,06–0,08	0,11–0,15	○	●	
K.2.2	0,02–0,05	0,02–0,03	0,05–0,07	0,08–0,12	0,02–0,05	0,05–0,07	0,08–0,12	○	●	
K.3.1	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	0,11–0,15	0,02–0,05	0,06–0,08	0,11–0,15	○	●	
K.3.2	0,02–0,05	0,02–0,03	0,05–0,07	0,08–0,12	0,02–0,05	0,05–0,07	0,08–0,12	○	●	
N.1.1	0,02–0,05	0,01–0,02	0,04–0,06	0,07–0,10	0,02–0,05	0,04–0,06	0,07–0,10	●	○	
N.1.2	0,02–0,05	0,01–0,02	0,04–0,06	0,07–0,10	0,02–0,05	0,04–0,06	0,07–0,10	●	○	
N.2.1	0,02–0,05	0,04–0,05	0,06–0,08	0,08–0,12	0,02–0,05	0,06–0,08	0,08–0,12	●	○	
N.2.2	0,02–0,05	0,04–0,05	0,06–0,08	0,08–0,12	0,02–0,05	0,06–0,08	0,08–0,12	●	○	
N.2.3	0,02–0,05	0,04–0,05	0,06–0,08	0,08–0,12	0,02–0,05	0,06–0,08	0,08–0,12	●	○	
N.3.1	0,02–0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
N.3.2	0,02–0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
N.3.3	0,02–0,05	0,04–0,05	0,06–0,08	0,11–0,15	0,02–0,05	0,06–0,08	0,11–0,15	●	○	
N.4.1	0,02–0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,05	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
S.1.1	0,02–0,08	0,01–0,015	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,08	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
S.1.2	0,02–0,08	0,01–0,015	0,02–0,03	0,04–0,06	0,02–0,08	0,02–0,03	0,04–0,06	●	○	
S.2.1	0,02–0,08	0,01–0,015	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,08	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
S.2.2	0,02–0,08	0,01–0,015	0,02–0,03	0,04–0,06	0,02–0,08	0,02–0,03	0,04–0,06	●	○	
S.2.3	0,02–0,08	0,01–0,015	0,06–0,08	0,04–0,06	0,02–0,08	0,06–0,08	0,04–0,06	●	○	
S.3.1	0,02–0,08	0,01–0,015	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,08	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
S.3.2	0,02–0,08	0,01–0,015	0,03–0,04	0,06–0,08	0,02–0,08	0,03–0,04	0,06–0,08	●	○	
S.3.3	0,02–0,08	0,01–0,015	0,01–0,02	0,03–0,04	0,02–0,08	0,01–0,02	0,03–0,04	●	○	
H.1.1	0,02–0,05		0,04–0,05	0,06–0,08	0,02–0,05	0,04–0,05	0,06–0,08		●	
H.1.2	0,02–0,05		0,04–0,05	0,06–0,08	0,02–0,05	0,04–0,05	0,06–0,08		●	
H.1.3	0,02–0,05		0,02–0,03	0,03–0,04	0,02–0,05	0,02–0,03	0,03–0,04		●	
H.1.4										
H.2.1	0,02–0,05		0,04–0,05	0,06–0,08	0,02–0,05	0,04–0,05	0,06–0,08		●	
H.3.1	0,02–0,05		0,04–0,05	0,06–0,08	0,02–0,05	0,04–0,05	0,06–0,08		●	
O.1.1	0,02–0,05		0,06–0,08	0,06–0,08	0,02–0,05	0,06–0,08	0,06–0,08	○	●	
O.1.2	0,02–0,05		0,06–0,08	0,06–0,08	0,02–0,05	0,06–0,08	0,06–0,08	○	●	
O.2.1										
O.2.2	0,02–0,05		0,06–0,08	0,07–0,10	0,02–0,05	0,06–0,08	0,07–0,10		●	
O.3.1	0,02–0,05		0,06–0,08	0,07–0,10	0,02–0,05	0,06–0,08	0,07–0,10		●	

→ v_c Página 65+66 → $n_{max.}$ Página 72+74 → LTA Página 72+74

Os dados de corte dependem significativamente das condições externas, por ex. estabilidade da ferramenta e fixação da peça, material e tipo de máquina! Os valores especificados representam dados de corte standard que podem ser ajustados dentro da faixa de acordo com as condições de uso! É fundamental observar os valores de v_c do tipo utilizado, as velocidades máximas do sistema e a redução dessas velocidades máximas dependendo do comprimento de balanço (LTA) do tipo utilizado.

Valores Standard para cabeças de mandrilamento de precisão – MicroKom

Índice	62 815 … M03 Speed – Usinagem de acabamento com profundidade de corte a_p = 0,1 – 0,2 mm		62 810 … Cabeça de ajuste de precisão FF – Usinagem de acabamento com profundidade de corte a_p = 0,1 – 0,2 mm			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø 24,8 – 63	Ø 63 – 206	Ø 29,5 – 50	Ø 47 – 83	Ø 79 – 199	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f (mm/rev)		f (mm/rev)					
P.1.1	0,06–0,08	0,07–0,10	0,06–0,08	0,07–0,10	0,11–0,15	●	○	○
P.1.2	0,07–0,10	0,11–0,15	0,07–0,10	0,11–0,15	0,14–0,20	●	○	○
P.1.3	0,06–0,08	0,08–0,12	0,06–0,08	0,08–0,12	0,14–0,20	●	○	○
P.1.4	0,05–0,07	0,07–0,10	0,05–0,07	0,07–0,10	0,13–0,18	●	○	○
P.1.5	0,06–0,09	0,09–0,13	0,06–0,09	0,09–0,13	0,13–0,18	●	○	○
P.2.1	0,06–0,08	0,08–0,12	0,06–0,08	0,08–0,12	0,14–0,20	●	○	○
P.2.2	0,05–0,07	0,07–0,10	0,05–0,07	0,07–0,10	0,13–0,18	●	○	○
P.2.3	0,06–0,08	0,07–0,10	0,06–0,08	0,07–0,10	0,14–0,20	●	○	○
P.2.4	0,04–0,06	0,06–0,08	0,04–0,06	0,06–0,08	0,07–0,10	●	○	○
P.3.1	0,04–0,06	0,07–0,10	0,04–0,06	0,07–0,10	0,11–0,15	●	○	○
P.3.2	0,03–0,04	0,06–0,08	0,03–0,04	0,06–0,08	0,08–0,12	●	○	○
P.3.3	0,03–0,04	0,05–0,07	0,03–0,04	0,05–0,07	0,07–0,10	●	○	○
P.4.1	0,04–0,06	0,07–0,10	0,04–0,06	0,07–0,10	0,11–0,15	●	○	○
P.4.2	0,03–0,04	0,06–0,08	0,03–0,04	0,06–0,08	0,08–0,12	●	○	○
M.1.1	0,04–0,06	0,07–0,10	0,04–0,06	0,07–0,10	0,11–0,15	●	○	○
M.2.1	0,04–0,06	0,07–0,10	0,04–0,06	0,07–0,10	0,11–0,15	●	○	○
M.3.1	0,04–0,05	0,06–0,09	0,04–0,05	0,06–0,09	0,08–0,12	●	○	○
K.1.1	0,11–0,15	0,14–0,20	0,11–0,15	0,14–0,20	0,21–0,30	○	●	○
K.1.2	0,11–0,15	0,14–0,20	0,11–0,15	0,14–0,20	0,21–0,30	○	●	○
K.2.1	0,07–0,10	0,11–0,15	0,07–0,10	0,11–0,15	0,18–0,25	○	●	○
K.2.2	0,06–0,08	0,08–0,12	0,06–0,08	0,08–0,12	0,14–0,20	○	●	○
K.3.1	0,07–0,10	0,11–0,15	0,07–0,10	0,11–0,15	0,18–0,25	○	●	○
K.3.2	0,06–0,08	0,08–0,12	0,06–0,08	0,08–0,12	0,14–0,20	○	●	○
N.1.1	0,06–0,08	0,08–0,12	0,06–0,08	0,08–0,12	0,11–0,15	●	○	○
N.1.2	0,06–0,08	0,08–0,12	0,06–0,08	0,08–0,12	0,11–0,15	●	○	○
N.2.1	0,07–0,10	0,11–0,15	0,07–0,10	0,11–0,15	0,14–0,20	●	○	○
N.2.2	0,07–0,10	0,11–0,15	0,07–0,10	0,11–0,15	0,14–0,20	●	○	○
N.2.3	0,06–0,09	0,08–0,12	0,06–0,09	0,08–0,12	0,13–0,18	●	○	○
N.3.1	0,07–0,10	0,11–0,15	0,07–0,10	0,11–0,15	0,14–0,20	●	○	○
N.3.2	0,07–0,10	0,11–0,15	0,07–0,10	0,11–0,15	0,15–0,22	●	○	○
N.3.3	0,07–0,10	0,11–0,15	0,07–0,10	0,11–0,15	0,14–0,20	●	○	○
N.4.1	0,07–0,10	0,11–0,15	0,07–0,10	0,11–0,15	0,14–0,20	●	○	○
S.1.1	0,04–0,06	0,06–0,08	0,04–0,06	0,06–0,08	0,07–0,10	●	○	○
S.1.2	0,03–0,04	0,04–0,06	0,03–0,04	0,04–0,06	0,06–0,08	●	○	○
S.2.1	0,04–0,06	0,06–0,08	0,04–0,06	0,06–0,08	0,07–0,10	●	○	○
S.2.2	0,03–0,04	0,04–0,06	0,03–0,04	0,04–0,06	0,06–0,08	●	○	○
S.2.3	0,03–0,04	0,04–0,06	0,03–0,04	0,04–0,06	0,04–0,06	●	○	○
S.3.1	0,04–0,06	0,06–0,08	0,04–0,06	0,06–0,08	0,08–0,11	●	○	○
S.3.2	0,04–0,06	0,06–0,08	0,04–0,06	0,06–0,08	0,07–0,10	●	○	○
S.3.3	0,03–0,04	0,04–0,06	0,03–0,04	0,04–0,06	0,07–0,10	●	○	○
H.1.1	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	0,07–0,10		●	○
H.1.2	0,04–0,06	0,04–0,06	0,04–0,06	0,04–0,06	0,06–0,08		●	○
H.1.3	0,03–0,04	0,03–0,04	0,03–0,04	0,03–0,04	0,03–0,04		●	○
H.1.4								
H.2.1	0,04–0,05	0,04–0,06	0,04–0,05	0,04–0,06	0,07–0,10		●	○
H.3.1	0,04–0,05	0,04–0,06	0,04–0,05	0,04–0,06	0,06–0,08		●	○
O.1.1	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	○	●	○
O.1.2	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	○	●	○
O.2.1								
O.2.2	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08		●	
O.3.1	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08	0,06–0,08		●	

→ v_c Página 65+66 → $n_{max.}$ Página 72+74 → LTA Página 72+74

Os dados de corte dependem significativamente das condições externas, por ex. estabilidade da ferramenta e fixação da peça, material e tipo de máquina! Os valores especificados representam dados de corte standard que podem ser ajustados dentro da faixa de acordo com as condições de uso! É fundamental observar os valores de v_c do tipo utilizado, as velocidades máximas do sistema e a redução dessas velocidades máximas dependendo do comprimento de balanço (LTA) do tipo utilizado.

Valores Standard para cabeças de mandrilamento de acabamento – SpinTools

Índice	62 303 ..., 62 308 ...	62 305 ...	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			62 382 ..., 62 386 ...	62 372 ..., 62 373 ...	62 326 ..., 62 332 ..., 62 333 ..., 62 363 ...	62 304 ...	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte		Emulsão	Ar comprimido	MMS	Cabeça de mandrilamento micrométrica	Multi-Head – Cabeça de mandrilamento e mandrilamento de precisão	Cabeça de mandrilamento de um corte	Cabeça de mandrilamento de precisão	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_p = 0,1 – 0,4					a_p = 0,1 – 0,2	a_p = 0,1 – 0,4	a_p = 0,1 – 0,4	a_p = 0,1 – 0,4			
	Ø 23,9–116,1	Ø 86–402				Ø 0,3–19,1	Ø 2–320	Ø 3–88	Ø 14,7–24,1			
	f (mm/rev)					f (mm/rev)						
P.1.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.1.2	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.1.3	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.1.4	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.1.5	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.2.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.2.2	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.2.3	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.2.4	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.3.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.3.2	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.3.3	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.4.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
P.4.2	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
M.1.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
M.2.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
M.3.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
K.1.1	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
K.1.2	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
K.2.1	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
K.2.2	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
K.3.1	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
K.3.2	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
N.1.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
N.1.2	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
N.2.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
N.2.2	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
N.2.3	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
N.3.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
N.3.2	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
N.3.3	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
N.4.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
S.1.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
S.1.2	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
S.2.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
S.2.2	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
S.2.3	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
S.3.1	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
S.3.2	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
S.3.3	0,03–0,12	0,03–0,12	●	○		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	●	○	○
H.1.1	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
H.1.2	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
H.1.3	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
H.1.4												
H.2.1	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
H.3.1	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
O.1.1	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
O.1.2	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	○
O.2.1	0,03–0,12	0,03–0,12	○	●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10	○	●	
O.2.2	0,03–0,12	0,03–0,12		●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10		●	
O.3.1	0,03–0,12	0,03–0,12		●		0,02	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,10		●	

→ v_c Página 65+66 → $n_{max.}$ Página 72+74 → LTA Página 72+74

Os dados de corte dependem significativamente das condições externas, por ex. estabilidade da ferramenta e fixação da peça, material e tipo de máquina! Os valores especificados representam dados de corte standard que podem ser ajustados dentro da faixa (ou seja, em ± 20%) de acordo com as condições de uso! É fundamental observar os valores de v_c do tipo utilizado, as velocidades máximas do sistema e a redução dessas velocidades máximas dependendo do comprimento de balanço (LTA) do tipo utilizado.

Valores Standard para cabeças de mandrilamento de desbaste – TwinKom

Índice	62 870 … Duplo corte, Profundidade de corte a_p = 1 – 9 mm							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø 24–32	Ø 30– 41	Ø 39– 53	Ø 51–71	Ø 64–91	Ø 83–124	Ø 109–215	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f (mm/rev)									
P.1.1	0,14–0,20	0,17–0,24	0,22–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	0,35–0,50	0,35–0,50	●	○	○
P.1.2	0,14–0,20	0,17–0,24	0,22–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	0,35–0,50	0,35–0,50	●	○	○
P.1.3	0,14–0,20	0,17–0,24	0,22–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	0,35–0,50	0,35–0,50	●	○	○
P.1.4	0,14–0,20	0,17–0,24	0,22–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	0,35–0,50	0,35–0,50	●	○	○
P.1.5	0,14–0,20	0,17–0,24	0,22–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	0,35–0,50	0,35–0,50	●	○	○
P.2.1	0,14–0,20	0,17–0,24	0,22–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	0,35–0,50	0,35–0,50	●	○	○
P.2.2	0,14–0,20	0,17–0,24	0,22–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	0,35–0,50	0,35–0,50	●	○	○
P.2.3	0,14–0,20	0,17–0,24	0,22–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	0,35–0,50	0,35–0,50	●	○	○
P.2.4	0,14–0,20	0,17–0,24	0,22–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	0,35–0,50	0,35–0,50	●	○	○
P.3.1	0,11–0,15	0,14–0,20	0,18–0,25	0,22–0,32	0,27–0,38	0,29–0,42	0,29–0,42	●	○	○
P.3.2	0,11–0,15	0,14–0,20	0,18–0,25	0,22–0,32	0,27–0,38	0,29–0,42	0,29–0,42	●	○	○
P.3.3	0,11–0,15	0,14–0,20	0,18–0,25	0,22–0,32	0,27–0,38	0,29–0,42	0,29–0,42	●	○	○
P.4.1	0,08–0,12	0,11–0,15	0,14–0,20	0,18–0,25	0,20–0,28	0,25–0,35	0,25–0,35	●	○	○
P.4.2	0,08–0,12	0,11–0,15	0,14–0,20	0,18–0,25	0,20–0,28	0,25–0,35	0,25–0,35	●	○	○
M.1.1	0,10–0,14	0,13–0,18	0,17–0,24	0,17–0,24	0,21–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	●	○	○
M.2.1	0,10–0,14	0,13–0,18	0,17–0,24	0,28–0,40	0,21–0,30	0,28–0,40	0,32–0,45	●	○	○
M.3.1	0,08–0,12	0,10–0,14	0,14–0,20	0,14–0,20	0,18–0,25	0,21–0,30	0,25–0,35	●	○	○
K.1.1	0,18–0,25	0,21–0,30	0,28–0,40	0,35–0,50	0,39–0,55	0,42–0,60	0,42–0,60	○	●	○
K.1.2	0,18–0,25	0,21–0,30	0,28–0,40	0,35–0,50	0,39–0,55	0,42–0,60	0,42–0,60	○	●	○
K.2.1	0,18–0,25	0,21–0,30	0,28–0,40	0,35–0,50	0,39–0,55	0,42–0,60	0,42–0,60	○	●	○
K.2.2	0,15–0,22	0,20–0,28	0,21–0,30	0,32–0,45	0,32–0,45	0,35–0,50	0,35–0,50	○	●	○
K.3.1	0,14–0,20	0,17–0,24	0,20–0,28	0,25–0,35	0,28–0,40	0,32–0,45	0,32–0,45	○	●	○
K.3.2	0,14–0,20	0,17–0,24	0,20–0,28	0,25–0,35	0,28–0,40	0,32–0,45	0,32–0,45	○	●	○
N.1.1	0,18–0,25	0,21–0,30	0,35–0,50	0,35–0,50	0,42–0,60	0,49–0,70	0,49–0,70	●	○	○
N.1.2	0,18–0,25	0,21–0,30	0,35–0,50	0,35–0,50	0,42–0,60	0,49–0,70	0,49–0,70	●	○	○
N.2.1	0,18–0,25	0,21–0,30	0,35–0,50	0,35–0,50	0,42–0,60	0,49–0,70	0,49–0,70	●	○	○
N.2.2	0,18–0,25	0,21–0,30	0,35–0,50	0,35–0,50	0,42–0,60	0,49–0,70	0,49–0,70	●	○	○
N.2.3	0,18–0,25	0,21–0,30	0,35–0,50	0,35–0,50	0,42–0,60	0,49–0,70	0,49–0,70	●	○	○
N.3.1	0,18–0,25	0,21–0,30	0,35–0,50	0,35–0,50	0,42–0,60	0,49–0,70	0,49–0,70	●	○	○
N.3.2	0,18–0,25	0,21–0,30	0,35–0,50	0,35–0,50	0,42–0,60	0,49–0,70	0,49–0,70	●	○	○
N.3.3	0,18–0,25	0,21–0,30	0,35–0,50	0,35–0,50	0,42–0,60	0,49–0,70	0,49–0,70	●	○	○
N.4.1	0,18–0,25	0,21–0,30	0,35–0,50	0,35–0,50	0,42–0,60	0,49–0,70	0,49–0,70	●	○	○
S.1.1	0,08–0,12	0,08–0,12	0,08–0,12	0,10–0,14	0,13–0,18	0,14–0,20	0,14–0,20	●	○	○
S.1.2	0,07–0,10	0,07–0,10	0,07–0,10	0,08–0,11	0,10–0,14	0,11–0,16	0,11–0,16	●	○	○
S.2.1	0,08–0,12	0,08–0,12	0,08–0,12	0,10–0,14	0,13–0,18	0,14–0,20	0,14–0,20	●	○	○
S.2.2	0,07–0,10	0,07–0,10	0,07–0,10	0,08–0,11	0,13–0,18	0,11–0,16	0,11–0,16	●	○	○
S.2.3	0,07–0,10	0,07–0,10	0,07–0,10	0,08–0,11	0,10–0,14	0,11–0,16	0,11–0,16	●	○	○
S.3.1	0,08–0,12	0,08–0,12	0,08–0,12	0,10–0,14	0,13–0,18	0,14–0,20	0,14–0,20	●	○	○
S.3.2	0,08–0,12	0,08–0,12	0,08–0,12	0,10–0,14	0,13–0,18	0,14–0,20	0,14–0,20	●	○	○
S.3.3	0,07–0,10	0,07–0,10	0,07–0,10	0,08–0,11	0,13–0,18	0,11–0,16	0,11–0,16	●	○	○
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1	0,11–0,16	0,11–0,16	0,11–0,16	0,14–0,20	0,14–0,20	0,14–0,20	0,14–0,20	○	●	○
O.1.2	0,11–0,16	0,11–0,16	0,11–0,16	0,14–0,20	0,14–0,20	0,14–0,20	0,14–0,20	○	●	○
O.2.1										
O.2.2	0,06–0,08	0,06–0,08	0,07–0,10	0,07–0,10	0,08–0,12	0,08–0,12	0,10–0,14		●	
O.3.1	0,06–0,08	0,06–0,08	0,07–0,10	0,07–0,10	0,09–0,12	0,08–0,12	0,10–0,14		●	

→ v_c Página 65+66 → $n_{max.}$ Página 72+74 → LTA Página 72+74

Os dados de corte dependem significativamente das condições externas, por ex. estabilidade da ferramenta e fixação da peça, material e tipo de máquina! Os valores especificados representam dados de corte standard que podem ser ajustados dentro da faixa de acordo com as condições de uso! É fundamental observar os valores de v_c do tipo utilizado, as velocidades máximas do sistema e a redução dessas velocidades máximas dependendo do comprimento de balanço (LTA) do tipo utilizado.

Valores Standard para cabeças de mandrilamento de desbaste – SpinTools

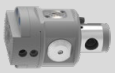
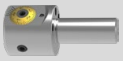
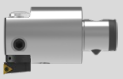
Índice	62 295 … Cabeça de mandrilamento para desbaste com dois cortes			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Profundidade de corte a_p = 2,5 – 7 mm					
	Ø 23,5–40,5	Ø 40,5–66,5	Ø 66,5–87,5	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f (mm/rev)					
P.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.1.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.1.4	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.1.5	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.2.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.2.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.2.4	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.3.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.3.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.4.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
P.4.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
M.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
M.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
M.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
K.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
K.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
K.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
K.2.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
K.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
K.3.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
N.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
N.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
N.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
N.2.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
N.2.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
N.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
N.3.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
N.3.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
N.4.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
S.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
S.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
S.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
S.2.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
S.2.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
S.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
S.3.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
S.3.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	●	○	
H.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
H.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
H.1.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
H.1.4						
H.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
H.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
O.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
O.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○	●	
O.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	○		
O.2.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7		●	
O.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7		●	

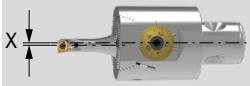
→ v_c Página 65+66 → $n_{max.}$ Página 72+74 → LTA Página 72+74

Os dados de corte dependem significativamente das condições externas, por ex. estabilidade da ferramenta e fixação da peça, material e tipo de máquina! Os valores especificados representam dados de corte standard que podem ser ajustados dentro da faixa de acordo com as condições de uso! É fundamental observar os valores de v_c do tipo utilizado, as velocidades máximas do sistema e a redução dessas velocidades máximas dependendo do comprimento de balanço (LTA) do tipo utilizado.

Ferramentas para mandrilamento de precisão

Rotações máximas

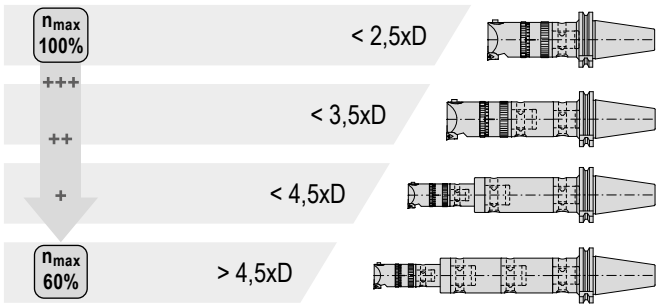
Sistema / Ferramenta		Faixa de mandrilamento Ø (mm)	Rotações máximas quando o slide deslizante está na posição central n_{max} rpm
	62 820 ..., 62 840 ... BluFlex 2	0,5–365	20.000
	**62 800 ...** hi.flex	0,5–365	17.500
	62 800 06089 hi.flex micro	0,5–60	30.000
	**62 386 ..., 62 382 ...** Cabeça de mandrilamento micrométrica	0,3–19,1	30.000
	62 815 ... M03 Speed	24–39	40.000
		38–50	31.000
		49–63	24.000
		62–80	18.500
		79– 103	15.000
		100– 130	11.500
		128–168	10.000
		166–206	8.000
	**62 810 ...** Cabeça de ajuste de precisão FF	29,5–42	25.000
		39–50	18.000
		47–66	12.000
		58–83	9.000
		79– 108	6.000
		100–141	4.000
		138–179	3.500
		178–199	3.000
	62 372 ..., 62 373 ... Multi-Head – Cabeça de mandrilamento e mandrilamento de precisão com ponte	88–164	900
		164–320	250
	62 305 ... Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte com porta-pastilha	86–138	1.150
		136–220	720
		188–302	520
		242–402	400

Sistema / Ferramenta 	Faixa de mandrilamento Ø (mm)	Desvio axial X ≤ 0,5 mm Rotações máximas n_{max} rpm	Desvio axial X > 0,5 mm Rotações máximas n_{max} rpm
62 372 ..., 62 373 ... Multi-Head – Cabeça de mandrilamento e mandrilamento de precisão com barra de mandrilar **62 326 ..., 62 332 ..., 62 333 ..., 62 363 ...** Cabeça de mandrilamento de um corte com barra de mandrilar	3–20	16.000	6.000
	20–48	12.000	4.000
	48–88	8.000	2.000

Sistema / Ferramenta	Faixa de mandrilamento Ø (mm)	Sem balanceamento Rotações máximas n_{max} rpm	Balanceado Rotações máximas n_{max} rpm
62 308 ..., 62 303 ... Cabeça de mandrilamento em acabamento de um corte com porta-pastilha	24–31	9.000	12.000
	31–40	7.500	10.000
	40–51	5.250	8.000
	51–67	4.000	6.500
	67– 87	3.000	5.000
	87–116	2.500	4.000
	116–153	1.750	3.000

Seleção das rotações máximas

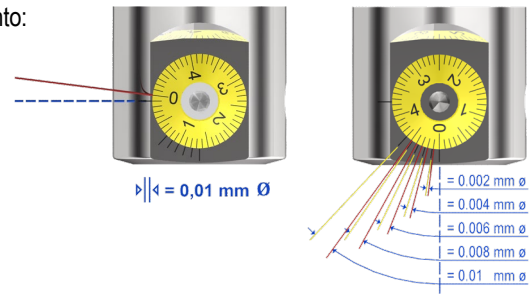
dependendo do comprimento em balanço (LTA)



Precisão da escala

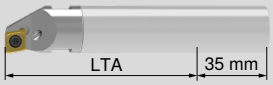
Grande escala com ajuste de 0,002 mm

Funcionamento:



Ferramentas para mandrilamento de precisão

Comprimento máximo em balanço LTA com profundidade de fixação da haste de 35 mm



Cabeça de mandrilar High-speed
62 361 ...

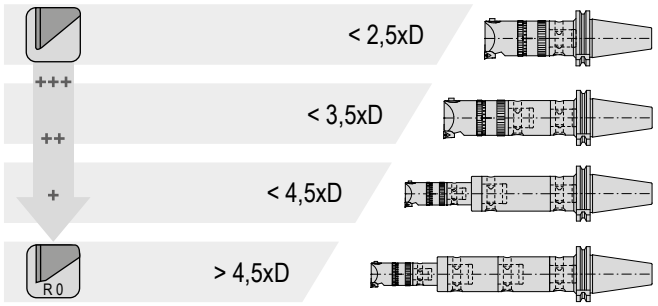
Cabeça de mandrilamento de precisão
62 304 ...

Haste para mandrilar
62 353 ...

LTA (mm)	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	025	027	030	033	037	040	017	020	024	
	56																			**008**
		63																		**009**
			70																	**010**
				77																**011**
					84															**012**
						91														**013**
							98	98									115			**014**
									112	112	112	112	112	112	112	112		125		**016**
																			105	**018**
																			145	**118**
																			185	**218**

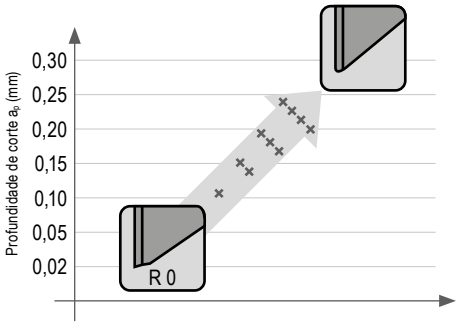
Seleção do raio de canto da aresta de corte

dependendo do comprimento em balanço (LTA)



Seleção do raio de canto da aresta de corte

Dependendo da profundidade de corte a_p



Influência das forças de corte em função do raio da aresta de corte na usinagem interna

Força Resultante

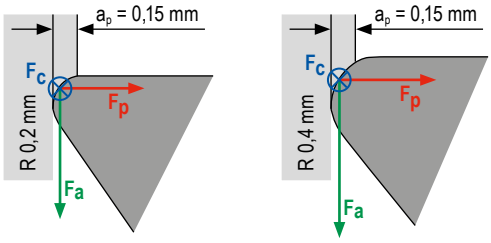
$$F_{res} = \sqrt{F_a^2 + F_p^2} = \sqrt{F_c^2 + F_f^2 + F_p^2}$$

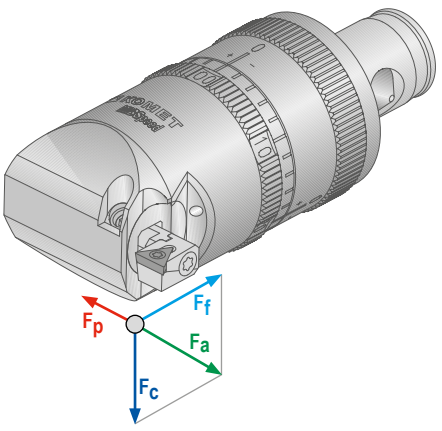
Força de corte tangencial (Fc)
- ▲ Empurra a ferramenta para baixo do eixo central vertical
- ▲ É influenciada pela profundidade de corte e a espessura do cavaco
- ▲ Reduz o ângulo de folga

Força de corte passiva (Fp)
- ▲ Afasta a ferramenta do eixo central horizontal
- ▲ Aumenta o risco de vibrações e causa imprecisões dimensionais

Força de avanço (Ff)
- ▲ Atua na direção de usinagem da ferramenta

Força ativa de corte (Fa)
- ▲ Determinado por F_c e F_f

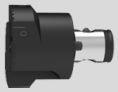




5

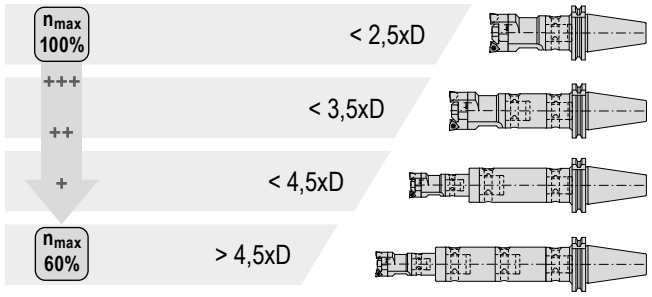
Ferramentas para mandrilamento

Rotações máximas

Sistema / Ferramenta	Faixa de mandrilamento Ø (mm)	Rotações máximas n_{max} rpm
 **62 870 ...** TwinKom	24–31	12.000
	31–40	10.000
	40–51	8.000
	51–68	6.500
62 295 ... Cabeça de mandrilamento para desbaste com dois cortes	67–87	5.000
	87–116	4.000
	116–153	3.000
	153–215	2.200

Seleção das rotações máximas

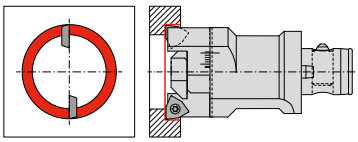
dependendo do comprimento em balanço (LTA)



Aplicações possíveis TwinKom

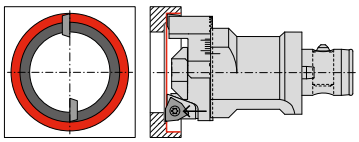
em furos pré-fundidos / pré-usinados

Desbaste como uma ferramenta de dois cortes "efetivos"

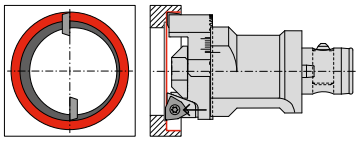


Ajuste axial necessário

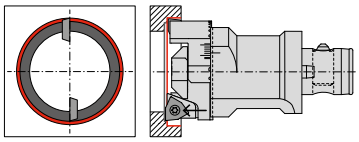
Desbaste com grande sobremetal



Desbaste com grande deslocamento (offset)

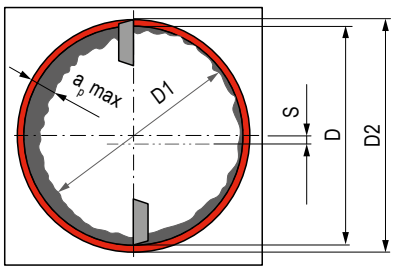


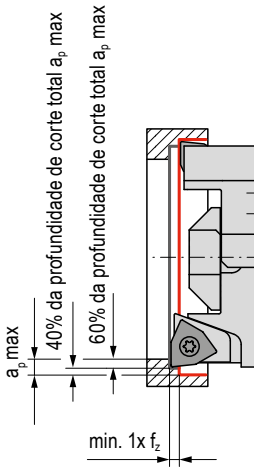
Desbaste / Semi-acabamento



Cálculo da divisão de corte

Exemplo:
D2 (Ø acabado) = 100 mm,
D1 (Ø bruto) = 80 mm,
S (deslocamento) = 3 mm





Fórmula de cálculo

$$D = D2 - [(\frac{D2 - D1}{2}) + S] \times 0,8$$

$$D = 100 - [(\frac{100 - 80}{2}) + 3] \times 0,8 = 89,6 \text{ mm}$$

Valores Standard do avanço para qualidade de acabamento superficial

Rugosidade superficial R_z em µm	R_{th}	Corresponde a R_a	Índice de rugosidade	ISO 1302	Raio de canto RE em mm e avanço f em mm/rev						
					RE = 0,1	RE = 0,2	RE = 0,4	RE = 0,8	RE = 1,2	RE = 1,6	RE = 2,4
63–100	$R_{th}63$	12,5–25	N11	25	0,22*	0,32*	0,45*	0,63	0,78	0,9	1,1
40–63	$R_{th}40$	6,3–12,5	N10	12,5	0,18*	0,25*	0,36	0,51	0,62	0,72	0,88
31,5–40	$R_{th}31,5$	4,9–6,3	N9	6,3	0,16*	0,22*	0,32	0,45	0,55	0,63	0,78
25–31,5	$R_{th}25$	4,0–4,9			0,14*	0,2*	0,28	0,4	0,49	0,57	0,69
16–25	$R_{th}16$	2,5–4,0	N8	3,2	0,11*	0,16	0,23	0,32	0,39	0,45	0,55
10–16	$R_{th}10$	1,6–2,5			0,09	0,13	0,18	0,25	0,31	0,36	0,44
6,3–10	$R_{th}6,3$	1,0–1,6	N7	1,6	0,07	0,1	0,14	0,2	0,25	0,28	0,35
4–6,3	$R_{th}4$	0,8–1,0	N6	0,8	0,06	0,08	0,11	0,16	0,2	0,23	0,28
2,5–4	$R_{th}2,5$	0,4–0,8	N5	0,4	0,04	0,06	0,09	0,13	0,15	0,18	0,22
1,6–2,5	$R_{th}1,6$	0,2–0,4	N4	0,2	0,04	0,05	0,07	0,1	0,12	0,14	0,18
1–1,6	$R_{th}1$	0,1–0,2	N3	0,1	0,03	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,14

*Certifique-se de que os valores de avanço utilizados não ultrapassem o raio de canto (RE).

Os valores de avanço mostrados são recomendados e se baseiam em cálculos puramente teóricos usando a fórmula mencionada acima. Entretanto, na prática, podem variar.

Pastilhas intercambiáveis

Seleção do ângulo de saída

Recomendações para o uso de pastilhas com quebra-cavacos retificados

	Arredondado E	Afiado F	Chanfrado T
0°	P	P	P
	M	M	M
	K	K	**K**
	N	**N**	N
	S	S	S
	H	H	**H**
≤ 6°	**P**	P	P
	M	M	M
	K	K	K
	N	N	N
	S	S	S
	H	H	H
≤ 12°	**P**	P	P
	M	M	M
	K	K	K
	N	**N**	N
	S	**S**	S
	H	H	H
≤ 20°	P	P	P
	M	M	M
	K	K	K
	N	**N**	N
	S	**S**	S
	H	H	H

→ **Página 79**
Aqui você encontrará uma descrição detalhada do quebra-cavacos.

Chave numérica

para pastilhas intercambiáveis MicroKom

W	2	9	2	4	0	1	0	.	0	4	8	4	2	5
	2	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*		*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*

2 – 3 Tipo / Forma

00	W...	84°	Versão regular, Retífica periférica
29	W...	84°	Versão reforçada
30	T...	60°	Retífica periférica, ângulo de folga 8°
57	T...	60°	Retífica periférica, ângulo de folga 11°
80	S...	90°	Periferia sinterizada

4 – 5 Tamanho / IC

04	4,0 mm	**18**	6,2 mm 6,35 mm	**28**	8,9 mm	**42**	12,0 mm
10	4,8 mm 5,0 mm	**20**	7,0 mm 7,1 mm	**32**	9,52 mm 9,8 mm	**46**	13,2 mm
12	5,5 mm	**24**	8,0 mm	**34**	10,0 mm	**50**	15,0 mm
14	5,6 mm	**26**	8,2 mm	**38**	10,9 mm 11,1 mm	**58**	17,6 mm

6 – 7 Geometria de corte

Código retificado

06	Corte à esquerda, 6°
12	Corte à esquerda, 12°
34	Geometria para alto avanço, chanfrado e arredondado

Código sinterizado

01	Ranhura dupla, aresta de corte chanfrada e arredondada
02	Geometria escalonada, aresta de corte de corte chanfrada e arredondada
03	Geometria tipo cúpula (calota), aresta de corte arredondada
11	Formador de cavacos 20°, aresta de corte de corte arredondada
12	Alumínio / Geometria de acabamento
13	Geometria ondulada, aresta de corte arredondada
14	Geometria para acabamento
15	Geometria para semi-acabamento
18	Geometria para acabamento com fase alisadora
32	Rebarbas mínimas, Periferia retificada
33	Rebarbas mínimas, Periferia sinterizada

9 – 10 Raio de canto

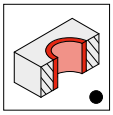
01	R 0,1	**04**	R 0,4
02	R 0,2	**06**	R 0,6
03	R 0,3	**08**	R 0,8

11 – 14 Classe

→ **Página 80+81**
Aqui você encontrará a descrição detalhada da classe.

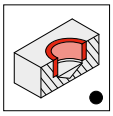
5

Informações técnicas na usinagem de furos – TwinKom

1. 

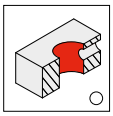
Mandrilamento de furo passante

▲ Possível sem problemas

2. 

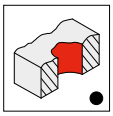
Usinagem de furo cego com fundo plano

▲ Possível sem problemas

3. 

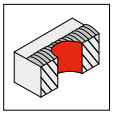
Furação através de furo transversal

▲ Se necessário, reduzir o avanço em até 50%
▲ Verifique com atenção se há congestionamento de cavacos ao redor da ferramenta
▲ Usar classe de pastilha intercambiável tenaz
▲ Usar raio de canto da aresta de corte robusto

4. 

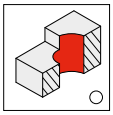
Furação em superfícies irregulares (superfícies fundidas)

▲ O avanço deve ser reduzido em até 40% ao furar
▲ Usar classe de pastilha intercambiável tenaz
▲ Usar raio de canto da aresta de corte robusto

5. 

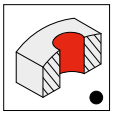
Furação em uma emenda com costura (forjada / soldada / fundida)

▲ Se necessário, reduza o avanço
▲ Usar no máximo ferramentas 3xD

6. 

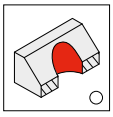
Furação em uma borda com superfície escalonada

▲ Reduzir o avanço em 50%
▲ Usar classe de pastilha intercambiável tenaz
▲ Usar raio de canto da aresta de corte robusto

7. 

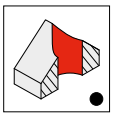
Furação em superfícies abauladas (convexas / esférias)

▲ Possível sem problemas
▲ Se necessário, reduzir o avanço

8. 

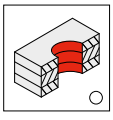
Furação em superfícies inclinadas

▲ Reduzir o avanço em até 50% em corte interrompido
▲ Usar classe de pastilha intercambiável tenaz
▲ Usar raio de canto da aresta de corte robusto

9. 

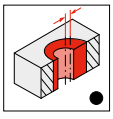
Furação em contorno pontiagudo

▲ Reduzir o avanço em até 40% na área com corte interrompido

10. 

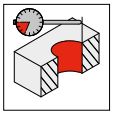
Furação de chapas sobrepostas

▲ Usar suporte com ângulo de posição 80°
▲ É necessária uma boa fixação da peça
▲ Folga máx. = 1 mm

11. 

Grande desvio do furo

▲ Possível sem problemas
▲ Distribuição de corte axial-radial, ver gráfico: Distribuição de corte

12. 

Diâmetro ajustável

▲ Possível sem problemas

Problemas / Possíveis causas / Soluções – mandrilamento em desbaste e acabamento

1. Sem quebra de cavaco

▲ Profundidade de corte a_p muito pequena para a geometria de corte utilizada	→ Se necessário, aumente a profundidade de corte a_p → Use geometria de corte para profundidades de corte pequenas e médias
▲ Profundidade de corte a_p muito grande para geometria de corte usada	→ Reduzir a profundidade de corte a_p → Divisão de corte axial-radial → Usar geometria de corte para maiores profundidades de corte
▲ Avanço/dente muito baixo	→ Aumentar o avanço/dente
▲ Velocidade muito alta	→ Reduzir a rotação
▲ Arestas de corte axiais não do mesmo comprimento	→ Eliminar o desalinhamento axial: Usar suporte com compensação de comprimento axial

2. Congestionamento de cavacos

▲ Formação dos cavacos desfavorável	→ Aumentar avanço → Usar geometria de corte com quebra-cavacos → Divisão de corte axial-radial → Ver medidas corretivas 1. Cavacos não quebram
▲ Fixação da peça	→ Em furos passantes, certifique-se de que existe espaço suficiente atrás da peça
▲ Pressão / quantidade do lubrificante de refrigeração muito baixa	→ Melhorar a pressão / quantidade do lubrificante de refrigeração

3. Furo cônico

→ Ver medidas corretivas 1. Cavacos não quebram

4. Qualidade superficial ruim

▲ Avanço muito alto	→ Reduzir o avanço
▲ Velocidade de corte muito baixa	→ Aumentar a velocidade de corte
▲ Raio de canto da aresta de corte muito pequeno	→ Usar pastilha intercambiável com raio de canto da aresta de corte maior → Usar pastilha intercambiável com geometria alisadora (wiper)
▲ Ângulo de saída da pastilha muito pequeno	→ Usar pastilhas intercambiáveis com geometria da aresta de corte positiva
▲ Aresta postiça	→ Usar pastilha intercambiável com geometria da aresta de corte positiva → Usar pastilha intercambiável com ranhura do quebra-cavacos mais larga
▲ Formação dos cavacos desfavorável	→ Ver medidas corretivas 1. Cavacos não quebram → Ver medidas corretivas 2. Congestionamento de cavacos

5. Vibração

▲ Concepção da ferramenta – grande relação L/D	→ Verificar a montagem da ferramenta, se necessário → Se possível, evite usar o mesmo diâmetro de barra de mandrilar → Se possível, design escalonado da ferramenta, o mais estável possível → Verificar o ajuste da aresta de corte axial-radial → Se necessário, usar uma barra de mandrilar optimizada para vibração → Se necessário, usar o elemento de amortecimento HMD
▲ Avanço muito alto	→ Reduzir o avanço
▲ Velocidade de corte muito alta	→ Reduzir a velocidade de corte, ver gráfico: Seleção da velocidade de corte dependendo do comprimento em balanço
▲ Profundidade de corte muito grande	→ Reduzir a profundidade de corte → Divisão de corte axial-radial
▲ Geometria da aresta de corte muito cega	→ Usar pastilha intercambiável com geometria da aresta de corte positiva → Usar pastilha intercambiável com ranhura do quebra-cavacos mais larga
▲ Raio da aresta de corte muito grande	→ Usar pastilha intercambiável com raio de canto da aresta de corte menor, ver gráfico: Seleção do raio de canto da aresta de corte dependendo do comprimento em balanço e da profundidade de corte

Tipos de desgaste

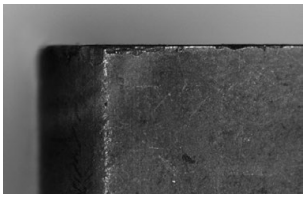
Desgaste do flanco (na face de folga)

Abrasão no flanco: desgaste normal depois de um certo tempo de usinagem.

Causas
- Velocidade de corte muito alta
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Avanço incorreto

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Defina o avanço forma correta de acordo com a velocidade de corte e profundidade de corte

Lascamento de aresta

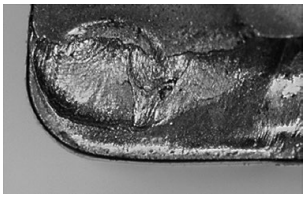


Por tensão mecânica excessiva na aresta de corte, fratura e lascamento podem ocorrer.

Causas
- Classe com resistência ao desgaste muito alta
- Vibrações na ferramenta ou na peça
- Avanço e profundidade de corte muito altos
- Aresta postiça
- Cortes interrompidos
- Danos por cavacos

Medidas corretivas
- Usar classe mais tenaz
- Melhorar a estabilidade (ferramenta, peça)
- Evitar arestas postiças

Craterização

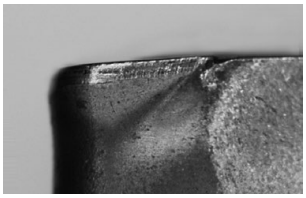


O cavaco quente que está sendo evacuado causa craterização na face de saída da pastilha.

Causas
- Velocidade de corte muito alta, avanço muito alto
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte e / ou avanço
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Aumentar / Verificar a vazão e/ou pressão da refrigeração
- Usar classe com maior resistência à craterização

Deformação plástica

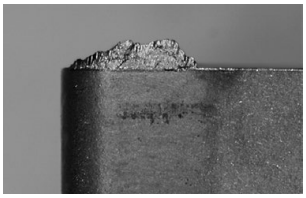


Alta temperatura de usinagem e tensão mecânica simultâneas podem levar àdeformação plástica

Causas
- Temperatura gerada na operação muito alta, amolecendo o substrato do material de corte
- Danos a cobertura
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste e termicamente estável
- Usar / melhorar / verificar refrigeração

Atesta postiça

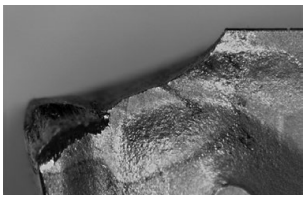


Material soldado na aresta de corte ocorre quando o cavaco não flui devido à baixa temperatura média.

Causas
- Velocidade de corte muito baixa
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe incorreta
- Refrigeração / Lubrificação insuficientes

Medidas corretivas
- Aumentar a velocidade de corte
- Aumentar o ângulo de saída
- Usar cobertura TiN
- Usar / melhorar refrigeração / aumentar concentração de óleo da emulsão

Quebra da pastilha



A pastilha pode quebrar se estiver sobrecarregada.

Causas
- Sobrecarga sobre material de corte (valores muito altos)
- Falta de estabilidade
- Ângulo de cunha muito pequeno
- Contornos de interferência não foram considerados
- Cortes interrompidos

Medidas corretivas
- Usar material de corte mais tenaz
- Usar chanfro de proteção de aresta
- Aumentar arredondamento da aresta
- Usar uma geometria mais estável
- Verificar dos dados de corte
- Verificar os contornos de interferência

Quebra-cavacos

-SF14

- Ângulo de saída 14°
- Especialmente desenvolvido para excelente controle de cavacos para ampla variedade de aplicações, desde acabamento fino a usinagem média

-SF15

- Ângulo de saída 15°
- Geometria balanceada: Alta estabilidade com aresta de corte muito afiada
- Muito bom controle de cavacos com baixa tendência a formação de arestas postiças
- Muito boa quebra de cavacos com avanços pequenos e médios
- Primeira escolha para usinagem de aço carbono, ligados e aços inoxidáveis

-SF16

- Ângulo de saída 15°
- Geometria balanceada: Alta estabilidade com aresta de corte muito afiada
- Quebra-cavacos largo, portanto, alto controle em baixos avanços
- Primeira escolha para usinagem de aço carbono, ligados e aços inoxidáveis

-SF20

- Ângulo de saída 20°
- Particularmente fácil de cortar devido ao ângulo de saída altamente positivo
- Muito bom controle de cavacos com baixa tendência a formação de arestas postiças
- Desempenho de corte perfeito devido ao ângulo de saída altamente positivo, especialmente com baixas profundidades de corte e avanço
- Primeira escolha para usinagem de aço inoxidável, ligas de aço, aço carbono e metais não ferrosos

-SF30

- Ângulo de saída 15°
- Geometria balanceada: Alta estabilidade com aresta de corte muito afiada
- Geometria do quebra-cavacos: Muito boa quebra de cavacos com avanços pequenos e médios
- Primeira escolha para usinagem de aço carbono, ligados e aços inoxidáveis

-01

- Ângulo de saída 12°
- Geometria completamente chanfrada, arredondada
- Corte muito fácil de devido à geometria de ponta positiva
- Também adequado para máquinas menos potentes e peças de trabalho instáveis
- A formação de cavacos pode ser bem controlada mesmo em materiais macios

-02

- Ângulo de saída 0°
- Geometria de desbaste, extremamente estável (ângulo de cunha robusto)
- Boa formação de cavacos em aplicações de difícil controle
- Adequado apenas para pequenas profundidades de corte < 1,5 mm

-11

- Ângulo de saída 20°
- Quebra-cavacos altamente positivo e minimamente arredondado
- Para aplicações de corte suave
- Principal aplicação em alumínio

-12

- Ângulo de saída 30°
- Pastilha intercambiável com periferia retificada com quebra-cavacos prensado.
- Aresta de corte altamente positiva, afiada, portanto, particularmente fácil de cortar
- Superfícies retificadas perifericamente garantem a formação controlada de cavacos e melhor qualidade superficial com baixas forças de corte

-14

- Ângulo de saída 14°
- Retífica periférica, geometria sinterizada
- Formação de cavacos controlada em usinagem fina e ultra fina

-15

- Ângulo de saída 15°
- Quebra-cavacos para semi-acabamento; periferia retificado, sinterizado
- Formação de cavacos controlada em usinagem fina e ultra fina

-18

- Ângulo de saída 14°
- Retífica periférica e geometria sinterizada
- Formação de cavacos controlada em usinagem fina e ultra fina
- Geometria de corte positiva para as mais altas exigências de qualidade superficial

-G06

- Ângulo de saída 6°
- Para materiais P / M / K
- Alta estabilidade devido ao forte ângulo de cunha

-G12

- Ângulo de saída 12°
- Para materiais P / M / K
- Corte muito fácil de devido à geometria de ponta positiva
- Também adequado para máquinas menos potentes e peças de trabalho instáveis
- Formação de cavacos bem controlada mesmo em materiais macios

Classes

K10

- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **K10**
- Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de ferro fundido cinzento ou metais não ferrosos, dependendo da geometria da aresta de corte

BK2710

- Metal duro com cobertura TiAlN
- ISO | P10 | M10 | **K10**
- Classe de metal duro extremamente resistente ao desgaste para usinagem de aços inoxidáveis, aços estruturais e de ferramentas, bem como materiais fundidos

BK60

- Metal duro com cobertura TiC-TiCN-TiN
- ISO | P25 | **M10**
- Material de corte para alta produtividade com altas velocidade de corte. Classe com cobertura multi camadas para longa vida mesmo com altas velocidades de corte

BK6110

- Metal duro, com cobertura TiCN-TiN-Al_2O_3
- ISO | P10 | **K10**
- Classe de metal duro resistente ao desgaste para usinagem de ferro fundido e aço

BK6115

- Metal duro com cobertura TiCN-TiN-Al_2O_3
- ISO | **P20** | **K20** | H20
- Cobertura e tratamento superficial de alta qualidade, para usinagem de ferro fundido sob condições normais a estáveis em altas velocidades de corte

BK6440

- Metal duro com cobertura, CVD-TiCN-Al_2O_3-TiN
- ISO | **M25** | **K35**
- Classe de grão normal; extremamente tenaz, boa resistência ao desgaste em aço e materiais inoxidáveis, mesmo sob condições de corte desfavoráveis / cortes interrompidos

BK7615

- Metal duro com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **K15**
- Classe altamente produtiva com extrema estabilidade de aresta parausinagem com e sem refrigeração em todos os materiais de ferro fundido

BK77

- Metal duro, TiN-com cobertura
- ISO | **S10** | H10 | O10
- Classe de resistente ao desgaste para usinagem de ligas de alumínio, super ligas e plásticos em velocidades de corte médias

BK7710

- Metal duro, TiB_2-com cobertura
- ISO | **N10** | S10 | O10
- Classe resistente ao desgaste com ótimas características de corte para evitar a formação de arestas postiças para usinagem de ligas de alumínio e titânio

BK7935

- Metal durol, AlTiN-com cobertura
- ISO | **P35** | **M30** | **K30** | N30 | **S30** | O30
- Classe de metal duro tenaz para usinagem de aço inoxidável e aços resistentes a ácidos, bem como ligas especiais

BK8425

- Metal duro, com cobertura TiAlN/TiN
- ISO | **P25** | **M25** | **K25**
- Classe universal com maior resistência ao desgaste devido a inovadora cobertura PVD multi camadas

BK8430

- Metal duro com cobertura TiAlN/TiN
- ISO | **P25** | **M25**
- Classe com tipo de grão mais fino e resistente ao desgaste
- Extrema estabilidade da aresta e máxima resistência ao desgaste em velocidades média e alta

BK8440

- Metal duro com cobertura TiCN/TiN
- ISO | **P35** | M10
- Classe de metal duro muito tenaz para velocidades de corte médias e cortes interrompidos

Classes

CBN40

- Nitreto cúbico de boro, sem cobertura
- ISO | **H05**
- Material de corte de nitreto cúbico de boro sem cobertura para usinagem de aços endurecidos acima de 45 HRC, ligas à base de níquel ou cobalto resistentes a alta temperatura

CK32

- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P10** | **M15** | K05 | N15
- Para usinagem fina e acabamento
- Menor desgaste e maior velocidade de corte resultam em maior vida útil da ferramenta e alta qualidade superficial
- Material de corte para alta produtividade com altas velocidade de corte

CK3230

- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P20** | **M20** | K10 | N20
- Classe extremamente tenaz com boa resistência ao desgaste, também adequado para uso em cortes interrompidos

CTDPU20

- Material de corte de diamante policristalino com grãos mistos, sem cobertura
- ISO | **N15**
- Extremamente resistente ao desgaste, mesmo com teores de Si > 12 % e altas concentrações de partículas abrasivas
- Utilização em plásticos, materiais compostos de fibra (GFK, CFK)

CWC06

- Cermet com cobertura, TiC/TiN
- ISO | **P10** | M10 | **K10** | N10
- Classe de Cermet com cobertura para mandrilamento fino em alta velocidade de corte e com corte uniforme

CWC10

- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P15** | **M10** | K10
- Classe de Cermet, sem cobertura para acabamento na usinagem de aço inoxidável e endurecido
- Particularmente resistente ao desgaste devido à alta resistência ao calor

CWN10

- Metal duro com cobertura TiN
- ISO | **K10**
- Classe de metal para usinagem de aços, aços inoxidáveis e metais não ferrosos

CWP25

- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **P25** | **M25** | K25 | **N25** | S25
- Classe de metal duro sem cobertura para mandrilamento fino em furos com grandes profundidades e pequenas tolerâncias de usinagem

Coberturas

TiN

- Cobertura TiN
- Temperatura máxima de aplicação: 450° C

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	4
Tipos de ferramentas / Anéis coloridos	5
Tipos de rosca / Formatos de chanfro / Materiais de corte	6
Áreas de aplicação / Características especiais	7
Toolfinder	8+9
Visão geral dos machos	10–15
Programa de produtos	16–99
Informações Técnicas	
Diâmetro do pré-furo para roscas cônicas	100
Diâmetro do pré-furo para roscas	101
Diâmetro do pré-furo para roscas laminadas	102
Tolerâncias de rosca e tolerâncias de fabricação recomendadas	103
Machos laminadores	104
Tipos de desgastes e medidas corretivas	105
Coberturas	106

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

As ferramentas de qualidade da linha de produtos **WNT Standard** são robustas e seguras e desfrutam da mais alta confiança de nossos clientes em todo o mundo. As ferramentas desta linha de produtos são a primeira escolha para muitas aplicações standard e garantem ótimos resultados.

Explicação dos símbolos

M	Tipo de rosca A explicação dos tipos de rosca pode ser encontrada na → **Página 6**
UNI **NCW**	Área de aplicação Característica especial A explicação sobre as áreas de aplicação/características especiais pode ser encontrada na → **Página 7**
C **2–3**	Formato do chanfro A explicação sobre os formatos do chanfro pode ser encontrada na → **Página 6**
ISO 2 **6H**	Tolerância A explicação sobre as tolerâncias pode ser encontradas na → **Página 103**
TiN	Coberturas A explicação sobre as coberturas pode ser encontrada na → **Página 106**
	Fornecimento de refrigerante

Anéis coloridos A explicação sobre os anéis coloridos pode ser encontrada na → **Página 5**	
HSS-E	Material da ferramenta de corte A explicação sobre os materiais de corte pode ser encontrada na → **Página 6**
FHA 42°	Ângulo de hélice
≤ 1100 N/mm²	Resistência à tração a ser usinada
	Roscas em furos passantes
	Roscas em furos cegos
	Roscas em furos passantes e cegos

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

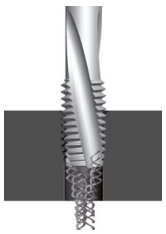
Tipos de ferramentas

TruTap

Machos para furos passantes Tipo TruTap

- Para furos passantes até 4xD
- Chanfro Formato B: 3,5–5 filetes, com ponta helicoidal
- Canais retos
- Também adequado para usinagem sincronizada, com superfície de fixação Weldon e versão extra longa
- Devido à geometria especial dos canais, os cavacos são direcionados para frente na direção do avanço

TruTap DL



Machos para furos passantes Tipo TruTap DL

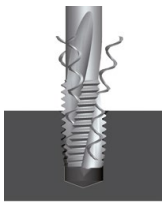
- Para furos passantes até 4xD
- Chanfro Formato D: 3,5–5 filetes, sem ponta helicoidal
- 15° hélice à esquerda
- Para aço, titânio, ligas de titânio e Inconel 718
- Os cavacos são direcionados na direção do avanço

CavTap

Machos para furos cegos Tipo CavTap

- Para furos cegos até 3xD
- Chanfro Formato C: 2–3 filetes, sem ponta helicoidal
- Chanfro Formato E: 1,5–2 filetes, sem ponta helicoidal
- (35°, 42°, 45°, 50°) hélice à direita
- Também adequado para usinagem sincronizada, com superfície de fixação Weldon e versão extra longa com refrigeração interna
- O alto ângulo de hélice garante que os cavacos sejam direcionados de maneira eficaz contra a direção do avanço

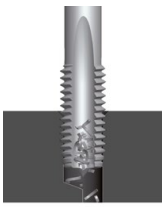
CavTap SL



Machos para furos cegos Tipo CavTap SL

- Para furos cegos até 2xD
- Chanfro Formato C: 2–3 filetes, sem ponta helicoidal
- Chanfro Formato E: 1,5–2 filetes, sem ponta helicoidal
- (15°, 25°, 30°) hélice leve à direita
- Para aço, titânio, ligas de titânio e Inconel 718
- Também adequado para usinagem sincronizada, com versão extra longa e refrigeração interna
- Também adequado para condições difíceis, como furos transversais

DuoTap



Machos para furos passantes e cegos Tipo DuoTap

- Para roscas em furos cegos e passantes até 2xD
- Chanfro Formato C: 2–3 filetes, sem ponta helicoidal
- Chanfro Formato D: 3,5–5 filetes, sem ponta helicoidal
- Chanfro Formato E: 1,5–2 filetes, sem ponta helicoidal
- Canais retos
- Para aço, materiais de cavacos curtos e endurecidos até 55 (62) HRC
- Também em versão extra longa com refrigeração interna

DuoForm

Machos laminadores Tipo DuoForm

- Para roscas em furos cegos e passantes até 3xD
- Chanfro Formato C: 2–3 filetes, sem ponta helicoidal
- Para materiais formados a frio até 1400 N/mm²
- Também adequado para usinagem sincronizada, com canais de lubrificação e refrigeração interna

Anéis coloridos

ST

Para aços até 750 N/mm²

Área de aplicação ST:
sem cobertura para aços com resistência a tração até 750 N/mm²

VA

Para aços inoxidáveis e resistentes a ácidos

Área de aplicação VA:
para aços inoxidáveis

HT

Para aços endurecidos

Área de aplicação HT:
para aços endurecidos

ST
VG

Para aços até 1100 N/mm²

Área de aplicação ST e VG:
com cobertura para aços com resistência a tração até 1100 N/mm²

Ti
Ni

Para ligas resistentes ao calor

Área de aplicação Ti e Ni:
para aços resistentes ao calor, titânio e Inconel

NW | Ms
Soft | AMPCO

Para alumínio e metais não ferrosos

Área de aplicação NW, Soft, Ms e AMPCO:
para alumínio, latão com cavacos curtos e materiais macios

HR

Para aços de alta resistência até 1400 N/mm²

Área de aplicação HR:
para aços com resistência a tração até 1400 Nm²

GG

Para materiais de ferro fundido

Área de aplicação GG:
para materiais fundidos

UNI

Para aplicação universal até 1100 N/mm²

Área de aplicação UNI:
para uso universal

→ **Página 7**
Aqui você encontrará explicação detalhada das áreas de aplicação.

Tipos de roscas

M	Roscas métricas ISO standard DIN 13
MF	Roscas métricas ISO passo fino DIN 13
G	Rosca Whitworth para tubos DIN EN ISO 228
UNC	Rosca unificada passo largo ASME B1.15 e ISO 3161
UNF	Rosca unificada passo fino ASME B1.1
EG M	Roscas métricas ISO para alojamento de Helicoil DIN 8140-2
EG UNC	EG unificada larga para alojamento de Helicoil ASME B18.29.1
EG UNF	EG unificada passo fino para alojamento de Helicoil ASME B18.29.1
UNJC	Rosca unificada passo largo ASME B1.15 e ISO 3161
UNJF	Rosca unificada passo extrafino ASME B1.15 e ISO 3161
BSW	Rosca Whitworth BS84
NPT	Rosca cônica americana para tubos com vedação (1:16) ANSI/ASME B1.20.1
NPTF	Rosca cônica americana para tubos com vedação (1:16) ANSI/ASME B1.20.3
Rc	Rosca cônica Whitworth para tubos (1:16) DIN EN 10226-2 (ISO7-1)
Rp	Rosca cilíndrica Whitworth para tubos DIN EN 10226-1 (ISO7-1)

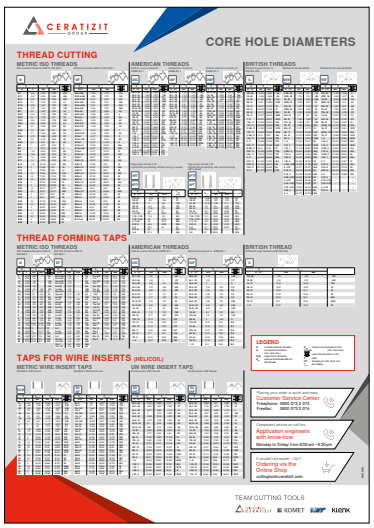
Esses tipos de rosca, bem como machos manuais e cossinetes estão agora disponíveis na Loja On-line.

Formatos de chanfro

B 4–5	Formato B (com ponta helicoidal, 4–5 filetes)
C 2–3	Formato C (sem ponta helicoidal, 2–3 filetes)
D 4–5	Formato D (sem ponta helicoidal, 4–5 filetes)
E 1,5–2	Formato E (sem ponta helicoidal, 1,5–2 filetes)

Materiais de corte

HSS	Aço rápido
HSS-E	Aço rápido de alto desempenho
HSS-E / Metal duro	Substrato de HSS-E Método de corte/Laminação: Metal duro
HSS-PM	Aço rápido sinterizado de alto desempenho
Metal duro integral	Metal duro



Essencial para a sua produção!

Diâmetros do furo para rosca num piscar de olhos, graças ao poster da CERATIZIT!

Para obter um exemplar em seu idioma local,
por favor entre em contato com seu representante de vendas

Área de aplicação

WNT \ Performance

UNI	Para aplicação universal até 1100 N/mm²
ST	Para aços de fácil usinagem
FE	Cossinetes para aço
VG	Para aços temperados e resistentes ao calor < 1100 N/mm²
HR	Para aços de alta resistência < 1400 N/mm²
VA	Para aços inoxidáveis e resistentes a ácidos até 1100 N/mm²
GG	Para ferro fundido
NW	Para alumínio
Soft	Para materiais macios
Ms	Para latão com cavacos curtos
AMPCO	Para ligas Ampco
Ti	Para titânio e ligas de titânio
Ni	Especial para Inconel 718
HT	Para aços endurecidos e ferro fundido endurecido até 55 HRC
EC	DuoForm – Machos laminadores para uso universal
NEO	DuoForm – Machos laminadores para ligas resistentes ao calor
ERGO	Machos manuais para aços inoxidáveis, resistentes ao calor e tratados termicamente até 1100 N/mm²
ERGO F.T	Machos manuais para aços até 1400 N/mm², tungstênio, ferro fundido endurecido

As ferramentas para estas áreas de aplicação estão disponíveis na Loja On-line.

WNT \ Standard

UNI	Para aplicação universal até 1000 N/mm²
FE	Para aços até 850 N/mm²
FE-HF	Para aços de alta resistência até 1100 N/mm²
VA	Para aços inoxidáveis e resistentes a ácidos
GG	Para ferro fundido
AL	Para alumínio e ligas de alumínio

Características especiais

AUT	Versão curta para uso em máquinas automáticas
AZ	Com dentes alternados, reduz o atrito
CNC	Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação mínima de comprimento
DRY	Para rosqueamento à seco ou mínima quantidade de lubrificação (MQL)
EL	Extra longo, com o dobro do comprimento total
ES	Extra-curto
HML	Com arestas de metal duro soldadas para velocidades de corte mais altas
LH	Para rosca à esquerda
MMB	Machos para porcas
NC	Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação mínima de comprimento
NCW	Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação
R_z=1	Cossinetes lapidados
S	com conicidade traseira, para roscas profundas
SN	Laminadores de rosca com canais de lubrificação
TS	Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.

Toolfinder

Machos laminadores

		Usinagem	Área de aplicação	WNT \ Standard M	MF	G	UNC	UNF
UNI	Para materiais formados a frio		UNI	54	72			

Machos

UNI	Para aplicação universal até 1000 N/mm² **WNT Standard** até 1100 N/mm² **WNT Performance**		UNI	26+27	59+60	74	81	89
			UNI	42+43	65	77	83	92
P	Para aços até 850 N/mm² **WNT Standard** até 1100 N/mm² **WNT Performance**		FE	27	60			
			FE	43	66			23 282... 23 283...
P	Para aços de alta resistência até 1100 N/mm² **WNT Standard** até 1400 N/mm² **WNT Performance**		FE-HF	27			81	
			FE-HF	43			83	
M	Para aços inoxidáveis e resistentes a ácidos		VA	28	60		81	
			VA	43+44	67		83	92
K	Para materiais de ferro fundido		GG	50				
N	Para alumínio e metais não ferrosos		AL	28				
			AL	44				
S	Para materiais resistentes ao calor							
H	Materiais duros							

→ **Página 10–15**
Aqui você encontra a visão geral dos machos com ferramentas para outras aplicações.

Este artigo pode ser encontrado na nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

Tipos de ferramentas	Área de aplicação	WNT \ Performance														
		M	EG M	MF	G	UNC	EG UNC	UNJC	UNF	EG UNF	UNJF	BSW	NPT	NPTF	Rp	Rc
DuoForm	EC	51+52		71	79	84			93							
TruTap	UNI	16–18	55	57+58	73	80	85		88	94		22 626... 22 627...				
CavTap	UNI	29–31	56	61+62	75+76	82	86		90	95		22 628... 22 629...				
TruTap	ST	19+20		58												
CavTap	ST	32+33			76											
DuoTap	ST	45+46											98	22 367... 22 382...	22 381...	22 389...
TruTap	HR	20														
CavTap	HR	34														
DuoTap	HR	45+46		68+69	78											
TruTap	VA	21			73	80										
CavTap	VA	35			76	82			90				96			
DuoTap	GG	47		22 173...												
TruTap	NW															
CavTap	NW	36														
DuoTap	AMPCO	22 030...														
TruTap	Ti	22				80					22 167...					
CavTap SL	Ti	37				22 262...		87	91		22 168...					
DuoTap	HT	48														

→ **Página 99**
Aqui você encontrará extensões de haste para machos.

Óleos para corte de roscas podem ser encontradas em nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

6

Visão geral dos machos

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
M	**Rosca métrica ISO standard**							
	UNI – Roscas em furos passantes							
UNI	TruTap	B 4–5	ISO 2 6H ISO 3 6G 7G	HSS-E	■		16+17	
UNI CNC	TruTap	B 4–5	ISO 2X 6HX ISO 3X 6GX 7GX	HSS-E	■		18	
UNI NCW	TruTap	B 4–5	ISO 2 6H	HSS-PM	■		18	
UNI EL	TruTap	B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	■		24	
UNI		B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E HSS-PM	■			26
UNI NC		B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	■			27
UNI NCW		B 4–5	ISO 2 6H	HSS-PM	■			27
	UNI – Roscas em furos cegos							
UNI	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H 7G	HSS-E	■		29	
UNI	CavTap	E 1,5–2	ISO 2 6H	HSS-E	■	💧	30	
UNI		C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E HSS-PM	■			42
UNI NC		C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	■			42
UNI NCW	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-PM	■		30	
UNI NCW		C 2–3	ISO 2 6H	HSS-PM	■			43
UNI CNC	CavTap	C 2–3	ISO 2X 6HX ISO 2 6H 7G	HSS-E	■		31	
UNI CNC	CavTap	E 1,5–2	ISO 2 6H	HSS-E	■	💧	31	
UNI CNC	CavTap	C 2–3	ISO 3 6G	HSS-E	■		22 588..., 22 589...	
UNI	CavTap	C 2–3	ISO 1 4H	HSS-E	■		22 528...	
UNI	CavTap	E 1,5–2	ISO 3 6G	HSS-E	■		22 530...	
UNI S	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	■		22 536..., 22 537...	
UNI ES	CavTap	E 1,5–2	ISO 2 6H	HSS-E	■		38	
UNI EL	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	■		40	
UNI	CavTap SL	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	□		22 516...	

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
M	**Rosca métrica ISO standard**							
	P – Roscas em furos passantes							
ST	TruTap	B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	□		19	
ST LH	TruTap	B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	□		19	
ST	TruTap	B 4–5	ISO 1 4H	HSS-E	□		22 002..., 22 003...	
ST	TruTap	B 4–5	ISO 3 6G	HSS-E	□		22 004...	
ST TS	TruTap	B 4–5	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		20	
HR	TruTap	B 4–5	ISO 2X 6HX	HSS-PM	■		20	
VG	TruTap	B 4–5	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		20	
ST EL	TruTap	B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	□		24	
ST MMB		≈ 20	ISO 2 6H	HSS-E	□		25	
FE		B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	□			27
FE-HF		B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	■			27
	P – Roscas em furos cegos							
ST	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	■□		33	
ST	CavTap	C 2–3	ISO 3 6G	HSS-E	□		22 134..., 22 135...	
ST CNC	CavTap SL	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■	💧	32	
ST ES	CavTap SL	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	□		39	
ST EL	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	□		40	
ST EL	CavTap SL	E 1,5–2	ISO 2 6H	HSS-E	□		41	
HR	CavTap SL	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-PM	■		32	
HR	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-PM	■□		34	

Este artigo pode ser encontrado na nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
M	**Rosca métrica ISO standard**							
FE		C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	□			43
FE-HF		C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	■			43
	P – Roscas em furos passantes e cegos							
ST	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	□		45+46	
ST AZ	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	□		22 111..., 22 113...	
HR	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		45+46	
HR EL	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		49	
	M – Roscas em furos passantes							
VA	TruTap	B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	■		21	
VA		B 4–5	ISO 2 6H	HSS-PM HSS-E	■			28
	M – Roscas em furos cegos							
VA	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	■		35	
VA	CavTap	E 1,5–2	ISO 2 6H	HSS-E	■	💧	35	
VA		C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E HSS-PM	■□			43+44
	K – Roscas em furos passantes e cegos							
GG	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■	💧	47	
GG		C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			50
	N – Roscas em furos passantes							
Soft	TruTap	B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	■		22 305...	
AL		B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	■□			28
	N – Roscas em furos cegos							
Soft	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	□		36	
NW	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	■		36	
AL		C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	■□			44

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
M	**Rosca métrica ISO standard**							
	N – Roscas em furos passantes e cegos							
AMPCO	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-PM	□		22 030...	
Ms	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	□		22 119...	
	S – Roscas em furos passantes							
Ti	TruTap	B 4–5	ISO 1X 4HX ISO 2X 6HX	HSS-PM	■		22	
Ti	TruTap DL	D 4–5	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		23	
Ni	TruTap DL	D 4–5	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		23	
	S – Roscas em furos cegos							
Ti	CavTap SL	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-PM	■		37	
Ni	CavTap SL	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-PM	■		37	
	H – Roscas em furos passantes e cegos							
HT	DuoTap	D 4–5	ISO 2X 6HX	VHM	■		48	
HT	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-PM	■		48	
	Laminadores de rosca para máquina							
EC	DuoForm	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		51	
EC SN	DuoForm	C 2–3	ISO 2X 6HX ISO 3X 6GX	HSS-E	■		52	
NW HML	DuoForm	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	□	💧	51	
NEO SN	DuoForm	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-PM	■	💧	53	
UNI		C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			54
UNI SN		C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			54
	Machos manuais							
ST		C 2–3	ISO 2X 6HX	VHM	□		22 800...	
ST		C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	□		22 010...	
ERGO		C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	□		22 012...	
ERGO F.T.		C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		22 013...	

6

Visão geral dos machos

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
M	**Rosca métrica ISO standard**							
	Cossinetes							
FE		1,5–2	ISO 6g ISO 6e	HSS	□		22 700..., 22 701...	
FE		1,5–2	ISO 6g	HSS	□		23 910...	
FE LH		1,5–2	ISO 6g	HSS	□		22 702...	
VA		2	ISO 6g	HSS-E	□		22 704...	
VA R_z=1		2	ISO 6g	HSS-E	□		22 705...	
EG M	**Rosca métrica ISO standard para alojamento de Helicoil**							
	UNI – Roscas em furos passantes							
UNI	TruTap	B 4–5	6H mod	HSS-E	■		55	
	UNI – Roscas em furos cegos							
UNI	CavTap	C 2–3	6H mod	HSS-E	■		56	
MF	**Rosca métrica ISO fina**							
	UNI – Roscas em furos passantes							
UNI	TruTap	B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	■		57+58	
UNI	TruTap	B 4–5	ISO 3 6G	HSS-E	■		22 599...	
UNI		B 4–5	ISO 2 6H	HSS-PM HSS-E	■			59+60
	UNI – Roscas em furos cegos							
UNI	CavTap	E 1,5–2	ISO 2 6H ISO 3 6G	HSS-E	■		61	
UNI	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	■		62	
UNI		C 2–3	ISO 2 6H	HSS-PM HSS-E	■			65+66

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
MF	**Rosca métrica ISO fina**							
UNI CNC	CavTap	E 1,5–2	ISO 3 6G	HSS-E	■		22 561...	
UNI CNC	CavTap	E 1,5–2	ISO 2 6H 7G	HSS-E	■		62	
UNI NC		E 1,5–2	ISO 2 6H	HSS-E	■			66
	P – Roscas em furos passantes							
ST TS	TruTap	B 4–5	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		58	
FE		B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	□			60
	P – Roscas em furos cegos							
ST TS	CavTap	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	■		22 216...	
ST	CavTap SL	C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	□		63	
FE		C 2–3	ISO 2 6H	HSS-E	□			66
	P – Roscas em furos passantes e cegos							
ST	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	□		22 171...	
ST ES	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	□		70	
ST LH/ES	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	□		70	
HR	DuoTap	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		68+69	
	M – Roscas em furos passantes							
VA		B 4–5	ISO 2 6H	HSS-E	■			60
	M – Roscas em furos cegos							
VA	CavTap	E 1,5–2	ISO 2 6H	HSS-E	■		64	
VA		E 1,5–2	ISO 2 6H	HSS-E	■			67

Este artigo pode ser encontrado na nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
MF	**Rosca métrica ISO fina**							
	Laminadores de rosca para máquina							
EC SN	DuoForm	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		71	
EC HML	DuoForm	C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■	💧	71	
UNI SN		C 2–3	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			72
	Cossinetes							
FE		1,5–2	ISO 6g	HSS	□		22 711...	
VA		2	ISO 6g	HSS-E	□		22 714...	
G	**Rosca cilíndrica Whitworth para tubos**							
	UNI – Roscas em furos passantes							
UNI	TruTap	B 4–5	ISO 228	HSS-E	■		73	
UNI		B 4–5	ISO 228	HSS-E	■			74
	UNI – Roscas em furos cegos							
UNI	CavTap	C 2–3	ISO 228	HSS-E	■		75	
UNI	CavTap	E 1,5–2	ISO 228, ISO 228 +0,05	HSS-E	■		75	
UNI CNC	CavTap	E 1,5–2	ISO 228	HSS-E	■		76	
UNI		C 2–3	ISO 228	HSS-E	■			77

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
G	**Rosca cilíndrica Whitworth para tubos**							
	P – Roscas em furos passantes							
FE		B 4–5	ISO 228	HSS-E	□			23 260...
	P – Roscas em furos cegos							
ST	CavTap	C 2–3	ISO 228	HSS-E	□		76	
ST	CavTap SL	C 2–3	ISO 228	HSS-E	□		22 353...	
FE		C 2–3	ISO 228	HSS-E	□			23 261...
	P – Roscas em furos passantes e cegos							
HR	DuoTap	C 2–3	ISO 228X	HSS-E	■		78	
	M – Roscas em furos passantes							
VA	TruTap	B 4–5	ISO 228	HSS-E	■		73	
	M – Roscas em furos cegos							
VA	CavTap	E 1,5–2	ISO 228	HSS-E	■		76	
	K – Roscas em furos passantes e cegos							
GG	DuoTap	C 2–3	ISO 228X	HSS-E	■		22 348...	
	Laminadores de rosca para máquina							
EC SN	DuoForm	C 2–3	ISO 228	HSS-E	■		79	
	Cossinetes							
FE		1,5–2	ISO 228A	HSS	□		22 741...	

6

Este artigo pode ser encontrado na nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
UNC	**Rosca unificada passo largo**							
	UNI – Roscas em furos passantes							
UNI	TruTap	B 4–5	2B	HSS-E	■		80	
UNI		B 4–5	2B	HSS-E	■			81
	UNI – Roscas em furos cegos							
UNI	CavTap	C 2–3	2B	HSS-E	■		82	
UNI		C 2–3	2B	HSS-E	■			83
	P – Roscas em furos passantes							
FE-HF		B 4–5	2B	HSS-E	■			81
	P – Roscas em furos cegos							
ST	CavTap	C 2–3	2B	HSS-E	□		22 264...	
FE-HF		C 2–3	2B	HSS-E	■			83
	M – Roscas em furos passantes							
VA	TruTap	B 4–5	2B	HSS-E	■		80	
VA		B 4–5	2B	HSS-E	■			81
	M – Roscas em furos cegos							
VA	CavTap	C 2–3	2B	HSS-E	■		82	
VA		C 2–3	2B	HSS-E	□			83
	S – Roscas em furos passantes							
Ti	TruTap	B 4–5	2BX	HSS-PM	■		80	
	S – Roscas em furos cegos							
TI	CavTap SL	C 2–3	2BX	HSS-PM	■		22 262...	
	Laminadores de rosca para máquina							
EC	DuoForm	C 2–3	2BX	HSS-E	■		22 270...	
EC SN	DuoForm	C 2–3	2BX	HSS-E	■		84	

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
UNC	**Rosca unificada passo largo**							
	Cossinetes							
FE		1,5–2	2A	HSS	□		22 721...	
EG UNC	**Rosca unificada passo largo para alojamento de Helicoil**							
	UNI – Roscas em furos passantes							
UNI	TruTap	B 4–5	2B mod	HSS-E	■		85	
	UNI – Roscas em furos cegos							
UNI	CavTap	E 1,5–2	2B mod	HSS-E	■		86	
UNJC	**Rosca unificada passo largo**							
	S – Roscas em furos cegos							
Ti	CavTap SL	C 2–3	3BX	HSS-E	■		87	
UNF	**Rosca fina unificada**							
	UNI – Roscas em furos passantes							
UNI	TruTap	B 4–5	2B	HSS-E	■		88	
UNI		B 4–5	2B	HSS-E	■			89
	UNI – Roscas em furos cegos							
UNI	CavTap	C 2–3	2B	HSS-E	■		90	
UNI	CavTap	E 1,5–2	2B +0,05	HSS-E	■		90	
UNI		C 2–3	2B	HSS-E	■			92
	M – Roscas em furos cegos							
VA	CavTap	E 1,5–2	2B	HSS-E	■		90	
VA		C 2–3	2B	HSS-E	□			92

Este artigo pode ser encontrado na nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
UNF	**Rosca fina unificada**							
	S – Roscas em furos cegos							
Ti	CavTap SL	C 2–3	2BX 3BX	HSS-PM	■		91	
	Machos laminadores							
EC SN	DuoForm	C 2–3	2BX	HSS-E	■		93	
EG UNF	**Rosca fina unificada para alojamento de Helicoil**							
	UNI – Roscas em furos passantes							
UNI	TruTap	B 4–5	2B	HSS-E	■		94	
	UNI – Roscas em furos cegos							
UNI	CavTap	E 1,5–2	2B	HSS-E	■		95	
UNJF	**Rosca unificada passo extrafino**							
	S – Roscas em furos passantes							
Ti	TruTap DL	D 4–5	3BX	HSS-E	■		22 167...	
	S – Roscas em furos cegos							
Ti	CavTap SL	C 2–3	3BX	HSS-E	■		22 168...	
BSW	**Rosca Whitworth**							
	UNI – Roscas em furos passantes							
UNI	TruTap	B 4–5	med.	HSS-E	■		22 626..., 22 627...	
	UNI – Roscas em furos cegos							
UNI	CavTap	C 2–3	med.	HSS-E	■		22 628..., 22 629...	

Área de aplicação / características especiais	Tipos de ferramentas	Formato do chanfro	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Com cobertura ■ Sem cobertura □	Refrigeração	WNT \ Performance	WNT \ Standard
NPT	**Rosca cônica americana para tubos**							
	P – Roscas em furos passantes e cegos							
ST ES	DuoTap	C 2–3		HSS-E	□		98	
VG	DuoTap	C 2–3		HSS-E	□		97	
VG AZ	DuoTap	C 2–3		HSS-E	□		22 377..., 22 378...	
	M – Roscas em furos cegos							
VA	CavTap	C 2–3		HSS-E	■		96	
VA	CavTap	E 1,5–2		HSS-E	■		96	
NPTF	**Rosca cônica americana para tubos**							
	P – Roscas em furos passantes e cegos							
ST	DuoTap	C 2–3		HSS-E	□		22 382...	
VG	DuoTap	C 2–3		HSS-E	□		22 380...	
ST ES	DuoTap	C 2–3		HSS-E	□		22 367...	
Rp	**Rosca cilíndrica Whitworth para tubos**							
	P – Roscas em furos passantes e cegos							
ST	DuoTap	C 2–3	X	HSS-E	□		22 381...	
Rc	**Rosca cônica Whitworth para tubos**							
	P – Roscas em furos passantes e cegos							
ST	DuoTap	C 2–3		HSS-E	□		22 389...	

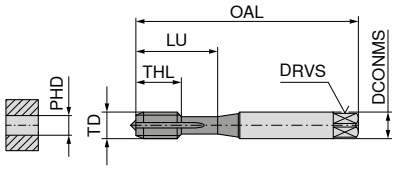
Componentes

Extensões de haste para machos	99
Óleo para usinagem de rosca, sem cloro	22 950...
Pasta para corte de rosca, sem cloro	22 950...

Este artigo pode ser encontrado na nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

Furo passante – Machos para máquina, à direita

TruTap | M



DIN 371 com haste reforçada

UNI	UNI	UNI	UNI
B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 3 6G	7G
nitr. + vap.	TiN	nitr. + vap.	nitr. + vap.
HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD
22 501 ...	**22 503 ...**	**22 508 ...**	**22 510 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais							
M1	0,25	40	2,5	2,1	0,75	5	5	2	**010** [1]						
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	0,95	5	5	2	**012** [1]						
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,10	7	7	3	**014** [1]						
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	8	11	3	**016**						
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,35	6	11	2	**017**						
M1,8	0,35	40	2,5	2,1	1,45	6	11	2	**018**						
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2			**020**				**020**
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3	**020**						
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	7	12	2	**022**						
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2	**025**				**025**		**025**
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	**030**		**030**		**030**		**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	**035**						
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	**040**		**040**		**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	**050**		**050**		**050**		**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	**060**		**060**		**060**		**060**
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	17	30	3	**070**						
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	**080**		**080**		**080**		**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	**100**		**100**		**100**		**100**
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	24	44	3	**120**						

P	**12**	**15**	**12**	**12**
M	**7**	**9**	**7**	**7**
K	**12**	**18**	**12**	**12**
N		**12**		
S				
H				
O				

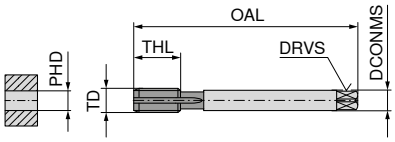
1) Tol. ISO 1 4H ≤ M1,4

Velocidade de corte v_c (m/min.)

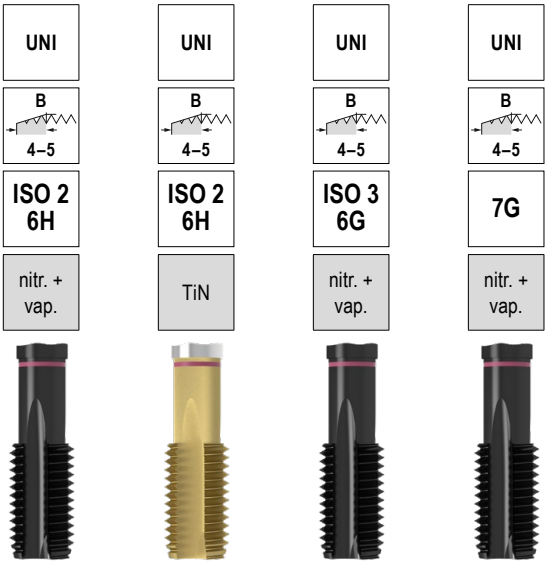
DIN 376 pode ser encontrado na próxima página

Furo passante – Machos para máquina, à direita

TruTap | M



DIN 376 com haste reduzida



HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 502 ...	22 504 ...	22 509 ...	22 511 ...
M3	0,50	56	2,2		2,5	11	3	**030**			
M4	0,70	63	2,8	2,1	3,3	13	3	**040**			
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	15	3	**050**			
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	17	3	**060**			
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	20	3	**080**			
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	22	3	**100**			
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	3	**120**	**120**	**120**	**120**
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	26	3	**140**	**140**		
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	3	**160**	**160**	**160**	**160**
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	30	3	**180**	**180**		
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	32	3	**200**	**200**	**200**	
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	32	3	**220**	**220**		
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	34	3	**240**	**240**		
M27	3,00	160	20,0	16,0	24,0	36	3	**270**			
M30	3,50	180	22,0	18,0	26,5	40	4	**300**			
P								**12**	**15**	**12**	**12**
M								**7**	**9**	**7**	**7**
K								**12**	**18**	**12**	**12**
N									**12**		
S											
H											
O											

Velocidade de corte v_c (m/min.)

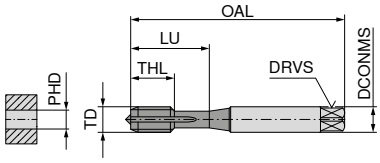
6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

▲ CNC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação mínima de comprimento

▲ NCW = Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação

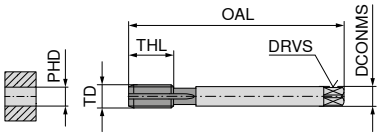
TruTap | M



DIN 371 com haste reforçada

UNI NCW	UNI CNC	UNI CNC	UNI CNC
B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
ISO 2 6H	ISO 2X 6HX	ISO 3X 6GX	7GX
TiN	TiN GS	TiN GS	TiN GS
HSS-PM FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD
22 148 ...	**22 542 ...**	**22 596 ...**	**22 592 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	3		030		
M3	0,50	70	6,0	4,9	2,5	6	18	3	030			
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3		040	040	040
M4	0,70	70	6,0	4,9	3,3	7	21	3	040			
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	050	050	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	060	060	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	080			
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	4		080	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	100			
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	4		100	100	100
M12	1,75	110	10,0	8,0	10,2	18	41	3	120			
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	22	44	3	160			



DIN 376 com haste reduzida

										22 543 ...		**22 593 ...**
TD mm	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**					
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	4			120		120
M14	2,00	110	11	9	12,0	20	4			140		
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	4			160		
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	4			200		

P	**15**	**15**	**15**	**15**
M	**8**	**9**	**9**	**9**
K	**15**	**18**	**18**	**18**
N	**22**	**12**	**12**	**12**
S				
H				
O				

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina

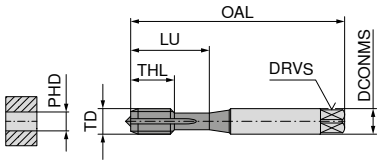
▲ LH = Para rosca à esquerda

TruTap | M

ST | ST LH

B 4–5

ISO 2 6H | ISO 2 6H

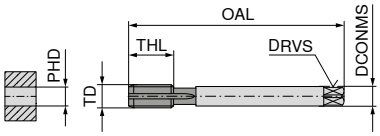


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 750 N/mm²
≤ 4xD

HSS-E
FHA 0°
≤ 750 N/mm²
≤ 4xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 020 ...		22 127 ...	
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2	**020**			
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	7	12	2	**023**			
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2	**025**			
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	9	14	2	**026**			
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	**030**			**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	**035**			
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	**040**			**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	**050**			**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	**060**			**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	**080**			**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	**100**			**100**



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 021 ...		22 147 ...	
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	15	3	**050**			
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	17	3	**060**			
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	20	3	**080**			
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	22	3	**100**			
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	3	**120**			**120**
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	26	3	**140**			
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	3	**160**			**160**
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	30	3	**180**			
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	32	3	**200**			**200**
P								**12**			**12**
M											
K								**12**			**12**
N								**12**			**22**
S											
H											
O											

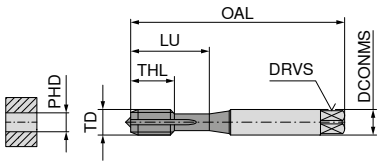
Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

▲ TS = Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.

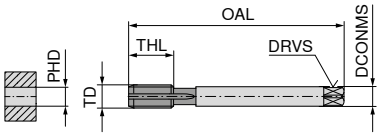
TruTap | M



DIN 371 com haste reforçada

	ST TS	HR	VG
	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
	TiN	AlTiNHD	TiN
	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-PM FHA 0° ≤ 1400 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD
	22 092 ...	**22 468 ...**	**22 120 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais					
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2			02000		
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	020				020
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2			02500		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	15	2	025				025
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	2			03000		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3	030				030
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	2			04000		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3	040				040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	2			05000		
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	050				050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3			06000		
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	060				060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3			08000		
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	4	080				080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3			10000		
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	4	100				100



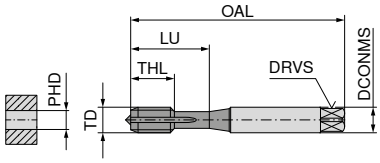
DIN 376 com haste reduzida

								22 093 ...		22 121 ...
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	4	120		120
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	4	160		160
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	4	200		200
P								65	8	10
M									8	8
K								65		
N								75	10	22
S									4	
H										
O										

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

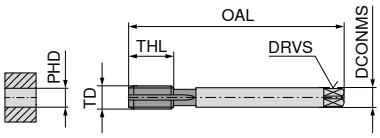
TruTap | M



DIN 371 com haste reforçada

	VA	VA
	B 4–5	B 4–5
	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	nitr.	TiN GS
	HSS-E FHA 0° ≤ 900 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 900 N/mm² ≤ 4xD
	22 056 ...	**22 038 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais		
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	6	11	2		**016**
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2	**020**	**020**
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2	**025**	**025**
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	**030**	**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	**035**	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

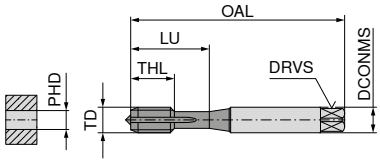
									22 057 ...	22 039 ...
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais			
M12	1,75	110	9	7	10,2	24	3		**120**	**120**
M14	2,00	110	11	9	12,0	26	3		**140**	**140**
M16	2,00	110	12	9	14,0	27	3		**160**	**160**
M18	2,50	125	14	11	15,5	30	3		**180**	
M20	2,50	140	16	12	17,5	32	3		**200**	**200**
P									**8**	**10**
M									**6**	**8**
K										
N										
S										
H										
O										

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

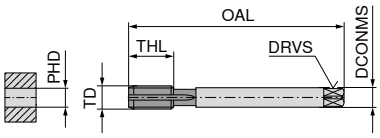
TruTap | M



DIN 371 com haste reforçada

	Ti	Ti	Ti
	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 1X 4HX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
	TiN	vap.	TiN
	HSS-PM FHA 0° ≤ 44 HRC ≤ 4xD	HSS-PM FHA 0° ≤ 1400 N/mm² ≤ 4xD	HSS-PM FHA 0° ≤ 44 HRC ≤ 4xD
	22 081 ...	**22 075 ...**	**22 077 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais					
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	8	9,5	3			**016**		
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	8	9,5	3	**020**		**020**		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14,0	3			**025**		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18,0	3	**030**		**030**		**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20,0	3			**035**		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21,0	3	**040**		**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25,0	3	**050**		**050**		**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30,0	3	**060**		**060**		**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35,0	3	**080**		**080**		**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39,0	3			**100**		**100**



DIN 376 com haste reduzida

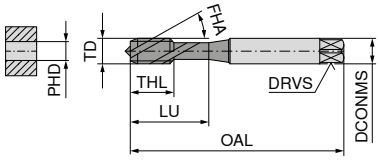
													22 142 ...
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais						
M12	1,75	110	9	7	10,2	24	3						**120**

P												**7**	**5**	**7**
M												**7**	**5**	**7**
K														
N														
S												**5**	**3**	**5**
H														
O														

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

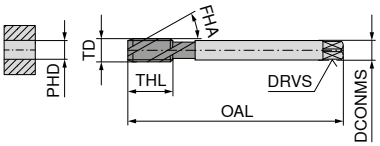
TruTap DL | M



DIN 371 com haste reforçada

	Ti	Ni
	D 4–5	D 4–5
	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
	TiCN	TiCN
	HSS-E FHA 15° ≤ 1200 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 15° ≤ 1600 N/mm² ≤ 4xD
	22 159 ...	**22 297 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	2	**030**		**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3	**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3	**050**		**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3	**060**		**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3	**080**		**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3	**100**		**100**



DIN 376 com haste reduzida

									22 160 ...		22 298 ...
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais				
M12	1,75	110	9	7	10,2	24	3		**120**		**120**
M16	2,00	110	12	9	14,0	27	3		**160**		**160**

P		**7**	
M		**7**	
K			
N		**22**	**22**
S		**5**	**2**
H			
O			

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

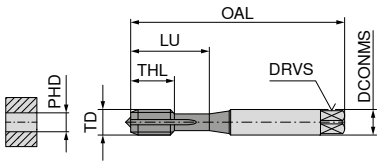
Furo passante – Machos para máquina, à direita

▲ EL = Extra longo, com o dobro do comprimento total

TruTap | M

UNI EL | B 4–5 | ISO 2 6H | nitr. + vap.

ST EL | B 4–5 | ISO 2 6H

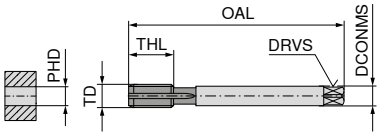


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

HSS-E
FHA 0°
≤ 950 N/mm²
≤ 4xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 514 ...	22 233 ...
M3	0,50	100	3,5	2,7	2,5	11	18	3	**030**	**030**
M4	0,70	125	4,5	3,4	3,3	13	21	3	**040**	**040**
M5	0,80	140	6,0	4,9	4,2	15	25	3	**050**	**050**
M6	1,00	160	6,0	4,9	5,0	17	30	3	**060**	**060**
M8	1,25	180	8,0	6,2	6,8	20	35	3	**080**	**080**



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 515 ...	22 234 ...
M6	1,00	160	4,5	3,4	5,0	17	3	**060**	**060**
M8	1,25	180	6,0	4,9	6,8	20	3	**080**	**080**
M10	1,50	200	7,0	5,5	8,5	22	3	**100**	**100**
M12	1,75	224	9,0	7,0	10,2	24	3	**120**	**120**
M14	2,00	224	11,0	9,0	12,0	26	3	**140**	**140**
M16	2,00	224	12,0	9,0	14,0	27	3	**160**	**160**
M18	2,50	250	14,0	11,0	15,5	30	3	**180**	**180**
M20	2,50	280	16,0	12,0	17,5	32	3	**200**	**200**

P	**12**	**12**
M	**7**	
K	**12**	**12**
N		**22**
S		
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

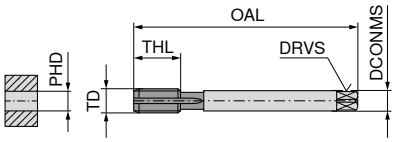
▲ MMB = Machos para porcas

M

ST
MMB

≈ 20

ISO 2
6H



DIN 357 com haste reduzida

HSS-E
FHA 0°
≤ 850 N/mm²
≤ 1xD

6

22 098 ...

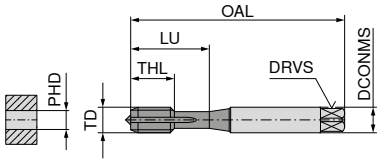
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M3	0,50	70	2,2		2,5	16	3	**030**
M4	0,70	90	2,8	2,1	3,3	22	3	**040**
M5	0,80	100	3,5	2,7	4,2	24	3	**050**
M6	1,00	110	4,5	3,4	5,0	30	3	**060**
M8	1,25	125	6,0	4,9	6,8	38	3	**080**
M10	1,50	140	7,0	5,5	8,5	45	3	**100**
M12	1,75	180	9,0	7,0	10,2	50	3	**120**
M16	2,00	200	12,0	9,0	14,0	63	3	**160**

P	**15**
M	
K	
N	
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

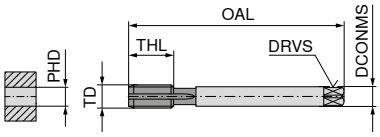
M



DIN 371 com haste reforçada

	UNI	UNI	UNI
	B	B	B
	4–5	4–5	4–5
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	nitr. + vap.	TiN	TiN
	HSS-E FHA 0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-PM FHA 0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD
	23 110 ...	**23 112 ...**	**23 010 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	13,5	2			**020**
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12,0	2	**020**	**020**	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14,0	2	**025**	**025**	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18,0	3	**030**	**030**	**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21,0	3	**040**	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25,0	3	**050**	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30,0	3	**060**	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35,0	3	**080**	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39,0	3	**100**	**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

								23 111 ...	**23 113 ...**	**23 021 ...**
TD mm	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**			
M3	0,50	56	2,2		2,5	11	3	**030**		
M4	0,70	63	2,8	2,1	3,3	13	3	**040**		
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	15	3	**050**		
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	17	3	**060**		
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	20	3	**080**		
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	22	3	**100**		
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	3	**120**	**120**	**120**
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	20	4			**140**
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	26	3	**140**	**14000**	
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	3	**160**	**160**	**160**
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	25	4			**180**
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	30	3		**18000**	
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	32	3	**200**	**200**	**200**
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	32	3		**22000**	
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	34	3		**240**	
M27	3,00	160	20,0	16,0	24,0	36	3		**27000**	
M30	3,50	180	22,0	18,0	26,5	40	4		**30000**	
M33	3,50	180	25,0	20,0	29,5	40	4		**33000**	
M36	4,00	200	28,0	22,0	32,0	50	4		**36000**	

P	**12**	**15**	**15**
M	**7**	**9**	**9**
K	**12**	**18**	**18**
N		**12**	**12**
S			
H			
O			

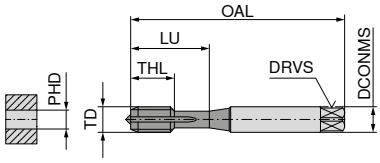
Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

▲ NCW = Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação

▲ NC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação mínima de comprimento

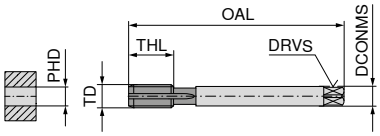
M



DIN 371 com haste reforçada

	UNI NC	UNI NCW	FE	FE-HF
	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	TiN GS	TiCN		TiCN
	HSS-E FHA 0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-PM FHA 0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 0° ≤ 850 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	23 114 ...	23 116 ...	23 212 ...	23 310 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais							
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	6	11	2						016	
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2						020	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2						025	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	030					030	030
M3	0,50	70	6,0	4,9	2,50	6	18	3			030				
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3						035	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	040					040	040
M4	0,70	70	6,0	4,9	3,30	7	21	3			040				
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3			050				
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	050					050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3			060				
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	060					060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3			080				
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	080					080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3			100				
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	100					100	100



DIN 376 com haste reduzida

		UNI NC	UNI NCW	FE	FE-HF
		23 115 ...	23 117 ...	23 213 ...	23 311 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais							
M12	1,75	110	9	7	10,2	24	3	120				120		120
M12	1,75	110	10	8	10,2	18	3			120				
M14	2,00	110	11	9	12,0	26	3					140		
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	3			160				
M16	2,00	110	12	9	14,0	27	3	160				160		160
M20	2,50	140	16	12	17,5	32	3	200				200		200

P	15	15	12	15
M	9	8		
K	18	15	12	15
N	12	22	12	15
S				
H				
O				

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

M

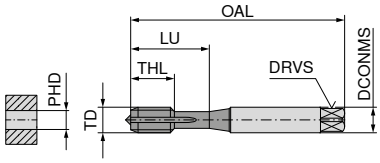
VA | B 4–5 | ISO 2 6H | TiN

VA | B 4–5 | ISO 2 6H | nitr.

VA | B 4–5 | ISO 2 6H | nitr.

AL | B 4–5 | ISO 2 6H

AL | B 4–5 | ISO 2 6H | CrN



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1200 N/mm²
≤ 3xD

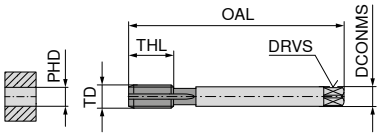
HSS-PM
FHA 0°
≤ 1200 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
FHA 0°
≤ 1200 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
FHA 0°
≤ 500 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
FHA 0°
≤ 500 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 412 ...	23 450 ...	23 410 ...	23 610 ...	23 612 ...
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2	**020**		**020**		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2	**025**		**025**		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	**030**	**030**	**030**	**030**	**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	**040**	**040**	**040**	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	**050**	**050**	**050**	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	**060**	**060**	**060**	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	**080**	**080**	**080**	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

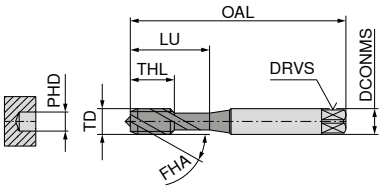
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 413 ...	23 451 ...	23 411 ...
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	24	3	**120**	**120**	**120**
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	26	3		**140**	
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	27	3	**160**	**160**	**160**
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	32	3	**200**	**200**	**200**
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	34	3			**240**

P	**10**	**8**	**8**		
M	**8**	**6**	**6**		
K					
N	**24**	**22**	**22**	**15**	**20**
S					
H					
O					

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

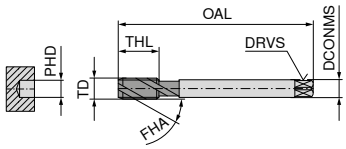
CavTap | M



DIN 371 com haste reforçada

	UNI	UNI	UNI
	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	vap.	TiN	TiCN
	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 518 ...	22 520 ...	22 522 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	**020**	**020**	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	15	2	**025**		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3	**030**	**030**	**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3	**040**	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	**050**	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	**060**	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3	**080**	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3	**100**	**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

			22 519 ...	22 521 ...	

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais			
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	3	**120**	**120**	
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	20	3	**140**	**140**	
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	3	**160**	**160**	
M18	2,50	125	14	11,0	15,5	25	3	**180**	**180**	
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	3	**200**	**200**	
M22	2,50	140	18	14,5	19,5	27	4	**220**	**220**	
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	30	4	**240**	**240**	
M30	3,50	180	22	18,0	26,5	35	4	**300**		
M33	3,50	180	25	20,0	29,5	35	4	**330**		
M36	4,00	200	28	22,0	32,0	40	4	**360**		

P	**12**	**15**	**15**
M	**7**	**9**	**9**
K	**12**	**18**	**18**
N		**12**	**12**
S			
H			
O			

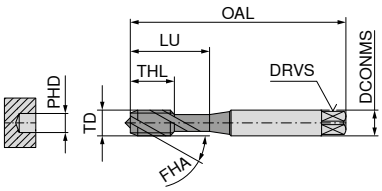
Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ NCW = Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação

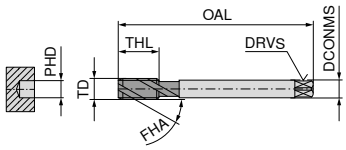
CavTap | M



DIN 371 com haste reforçada

	UNI NCW	UNI	UNI	UNI
	C 2–3	E 1,5–2	E 1,5–2	E 1,5–2
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	TiN	vap.	vap.	TiN
	HSS-PM FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 149 ...	**22 524 ...**	**22 534 ...**	**22 526 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais							
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	3							
M3	0,50	70	6,0	4,9	2,5	6	18	3	**030**		**030**				**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3			**040**				**040**
M4	0,70	70	6,0	4,9	3,3	7	21	3	**040**						
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	**050**		**050**		**050**		**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	**060**		**060**		**060**		**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	**080**		**080**		**080**		**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	**100**		**100**		**100**		**100**



DIN 376 com haste reduzida

									22 149 ...		22 525 ...		22 535 ...		22 527 ...	
TD mm	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**									
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	4				**120**		**120**		**120**	
M12	1,75	110	10	8,0	10,2	18	3		**120**							
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	20	4				**140**		**140**			
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	3		**160**							
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	4				**160**		**160**		**160**	
M18	2,50	125	14	11,0	15,5	25	4				**180**					
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	4				**200**		**200**		**200**	
M22	2,50	140	18	14,5	19,5	27	5				**220**					
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	30	5				**240**					

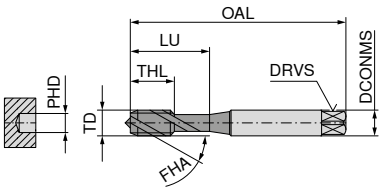
P	**15**	**12**	**12**	**15**
M	**8**	**7**	**7**	**9**
K	**15**	**12**	**12**	**18**
N	**22**			**12**
S				
H				
O				

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ CNC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação mínima de comprimento

CavTap | M

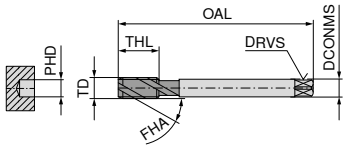


DIN 371 com haste reforçada

	UNI CNC	UNI CNC	UNI CNC	UNI CNC
	C 2–3	C 2–3	E 1,5–2	C 2–3
	ISO 2X 6HX	ISO 2 6H	ISO 2 6H	7G
	TiN	TiN GS	TiN GS	TiN GS

HSS-E FHA 50° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD | HSS-E FHA 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD | HSS-E FHA 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD | HSS-E FHA 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Canais	22 416 ...	22 544 ...	22 546 ...	22 594 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	3	030	030		030
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3	040	040		040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	050	050	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	060	060	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	080	080	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	100	100	100	100



DIN 376 com haste reduzida

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	Canais	22 417 ...	22 545 ...		22 595 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	3	120			
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	4		120		120
M14	2,00	110	11	9	12,0	20	3	140			
M14	2,00	110	11	9	12,0	20	4		140		140
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	3	160			
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	4		160		160
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	3	200			
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	4		200		200
P								15	15	15	15
M								9	9	9	9
K								18	18	18	18
N								22	12	12	12
S											
H											
O											

Velocidade de corte v_c (m/min.)

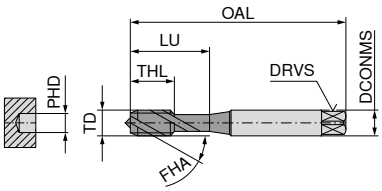
6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ CNC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação mínima de comprimento

CavTap SL | M

ST CNC	HR	ST CNC
C 2–3	C 2–3	C 2–3
ISO 2X 6HX	ISO 2 6H	ISO 2X 6HX
TiN	AlTiNHD	TiN



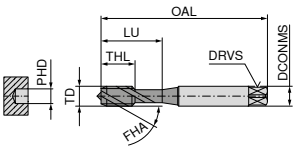
DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 15°
≤ 1100 N/mm²
≤ 2xD

HSS-PM
FHA 25°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

HSS-E
FHA 15°
≤ 1100 N/mm²
≤ 2xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 328 ...	22 469 ...	22 443 ...
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	2	030		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	3		03000	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3	040		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3		04000	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	050		050
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3		05000	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	060		060
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3		06000	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	080		080
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3		08000	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	100		100
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3		10000	
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,2	24	44	3		12000	



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 329 ...
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	3	120
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	3	160
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	3	200

P	12	8	12
M	8	8	8
K	20		20
N	22	10	22
S		4	
H			
O			

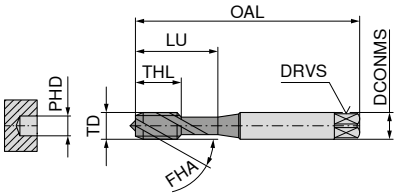
Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina

CavTap | M

ST | C 2–3 | ISO 2 6H

ST | C 2–3 | ISO 2 6H | TiN



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 42°
≤ 750 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
FHA 42°
≤ 750 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 082 ...		22 084 ...	
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	**020**		**020**	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	15	2	**025**			
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3	**030**		**030**	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3	**040**		**040**	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	**050**		**050**	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	**060**		**060**	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3	**080**		**080**	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3	**100**		**100**	

P	**12**	**15**
M		
K	**12**	**15**
N	**12**	**15**
S		
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

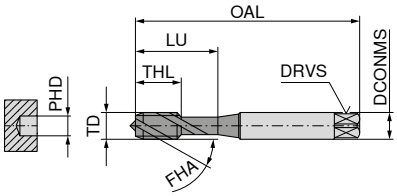
6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

CavTap | M

HR | C 2–3 | ISO 2 6H

HR | C 2–3 | ISO 2 6H | OSM



DIN 371 com haste reforçada

HSS-PM
FHA 42°
≤ 1400 N/mm²
≤ 3xD

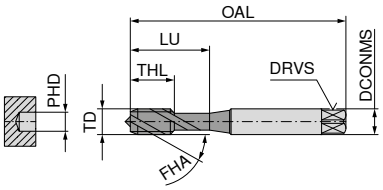
HSS-PM
FHA 42°
≤ 1400 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 498 ...	22 499 ...
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	3	**030**	**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	**100**	**100**
P									**6**	**8**
M									**6**	**8**
K										
N									**8**	**12**
S										
H										
O										

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

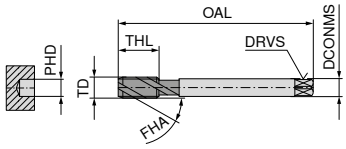
CavTap | M



DIN 371 com haste reforçada

	VA	VA	VA
	C 2–3	E 1,5–2	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	vap.	TiN GS	TiN GS
	HSS-E FHA 42° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 45° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 45° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD
	22 090 ...	22 042 ...	22 040 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	4	11	2			**016**
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	**020**		**020**
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	15	2	**025**		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	15	3			**025**
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3	**030**		**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3	**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	**050**	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	**060**	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3	**080**	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3	**100**	**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

			22 091 ...		22 041 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais			
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	4	**120**		**120**
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	20	4	**140**		**140**
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	4	**160**		**160**
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	4	**200**		**200**
M22	2,50	140	18	14,5	19,5	27	5	**220**		
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	30	5	**240**		
M30	3,50	180	22	18,0	26,5	35	5	**300**		

P	**8**	**10**	**10**
M	**6**	**8**	**8**
K			
N			
S			
H			
O			

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

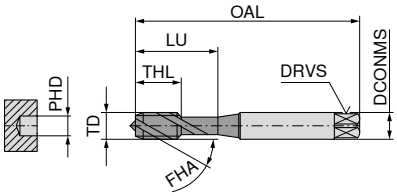
CavTap | M

Soft | NW

C 2–3 | C 2–3

ISO 2 6H | ISO 2 6H

vap.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 42°
≤ 500 N/mm²
≤ 3xD

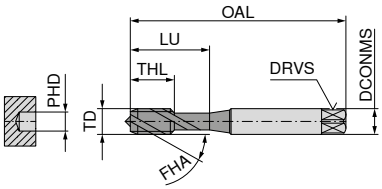
HSS-E
FHA 38°
≤ 500 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 326 ...	22 086 ...
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	**020**	**020**
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	15	2	**025**	**025**
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	2	**030**	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3		**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	2	**040**	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	2	**050**	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3		**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	2	**060**	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3		**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	2	**080**	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3		**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	2	**100**	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3		**100**
P									**15**	**15**
M										
K										
N									**22**	
S										
H										
O										

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

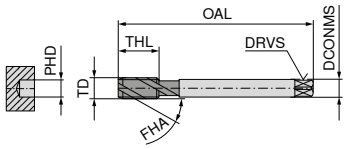
CavTap SL | M



DIN 371 com haste reforçada

	Ti	Ti	Ni
	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
	TiN	TiCN	TiCN
	HSS-PM FHA 30° ≤ 1400 N/mm² ≤ 1,5xD	HSS-PM FHA 15° ≤ 1200 N/mm² ≤ 2xD	HSS-PM FHA 15° ≤ 1600 N/mm² ≤ 2xD
	22 076 ...	22 163 ...	22 424 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais					
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	2				030	030
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	3	030				
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,9	12	20	3				035	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3	040				
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3				040	040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	050				
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3				050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	060				
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3				060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	080				
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3				080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	100				
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3				100	100
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,2	18	44	3	120				



DIN 376 com haste reduzida

								22 164 ...	22 425 ...
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais		
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	24	3	120	120
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	26	3		140
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	27	3	160	160
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	32	3	200	200
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	34	3	240	

P	7	7	
M	7	7	
K			
N		22	22
S	5	5	2
H			
O			

Velocidade de corte v_c (m/min.)

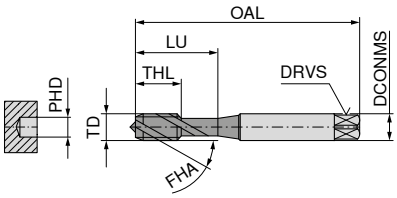
6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ ES = Extra curto

CavTap | M

UNI ES | E 1,5–2 | ISO 2 6H | vap.



DIN 352 com haste reforçada

HSS-E
FHA 42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 500 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M3	0,50	40	3,5	2,7	2,5	6	18	3	**030**
M4	0,70	45	4,5	3,4	3,3	7	22	3	**040**
M5	0,80	50	6,0	4,9	4,2	9	25	3	**050**
M6	1,00	56	6,0	4,9	5,0	10	28	3	**060**
M8	1,25	63	6,0	4,9	6,8	14		3	**080**
M10	1,50	70	7,0	5,5	8,5	16		3	**100**
M12	1,75	75	9,0	7,0	10,2	18		4	**120**
M16	2,00	80	12,0	9,0	14,0	22		4	**160**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

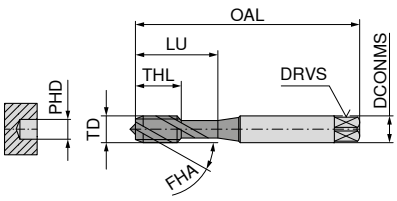
▲ ES = Extra curto

CavTap SL | M

ST
ES

C
2–3

ISO 2
6H



DIN 352 com haste reforçada

HSS-E
FHA 15°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

22 016 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M3	0,50	40	3,5	2,7	2,5	10	18	2	**030**
M4	0,70	45	4,5	3,4	3,3	12	22	3	**040**
M5	0,80	50	6,0	4,9	4,2	14	25	3	**050**
M6	1,00	56	6,0	4,9	5,0	16	28	3	**060**
M8	1,25	63	6,0	4,9	6,8	20		3	**080**
M10	1,50	70	7,0	5,5	8,5	22		3	**100**
M12	1,75	75	9,0	7,0	10,2	24		3	**120**

P	**12**
M	
K	**12**
N	**12**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ EL = Extra longo, com o dobro do comprimento total

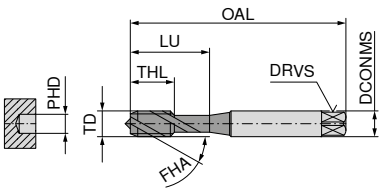
CavTap | M

ST EL | UNI EL

C 2–3 | C 2–3

ISO 2 6H | ISO 2 6H

vap.

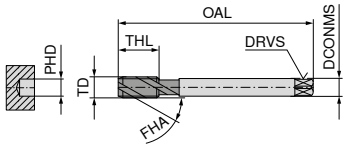


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 42°
≤ 750 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
FHA 42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 422 ...	22 538 ...
M3	0,50	100	3,5	2,7	2,5	6	18	3	**030**	**030**
M4	0,70	125	4,5	3,4	3,3	7	21	3	**040**	**040**
M5	0,80	140	6,0	4,9	4,2	8	25	3	**050**	**050**
M6	1,00	160	6,0	4,9	5,0	10	30	3	**060**	**060**
M8	1,25	180	8,0	6,2	6,8	14	35	3	**080**	**080**



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 539 ...
M6	1,00	160	4,5	3,4	5,0	10	3	**060**
M8	1,25	180	6,0	4,9	6,8	14	3	**080**
M10	1,50	200	7,0	5,5	8,5	16	3	**100**
M12	1,75	224	9,0	7,0	10,2	18	3	**120**
M14	2,00	224	11,0	9,0	12,0	20	3	**140**
M16	2,00	224	12,0	9,0	14,0	22	3	**160**
M18	2,50	250	14,0	11,0	15,5	25	3	**180**
M20	2,50	280	16,0	12,0	17,5	25	3	**200**

	22 422 ...	22 538 ...
P	**12**	**12**
M		**7**
K	**12**	**12**
N	**22**	
S		
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

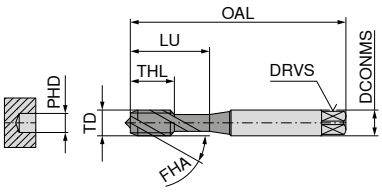
▲ EL = Extra longo, com o dobro do comprimento total

CavTap SL | M

ST
EL

E
1,5–2

ISO 2
6H

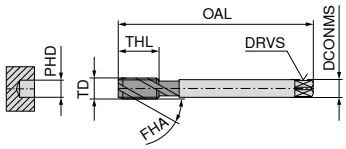


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 15°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

22 078 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M3	0,50	100	3,5	2,7	2,5	11	18	2	**030**
M4	0,70	125	4,5	3,4	3,3	13	21	3	**040**
M5	0,80	140	6,0	4,9	4,2	15	25	3	**050**
M6	1,00	160	6,0	4,9	5,0	17	30	3	**060**
M8	1,25	180	8,0	6,2	6,8	20	35	3	**080**



DIN 376 com haste reduzida

22 080 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M6	1,00	160	4,5	3,4	5,0	17	3	**060**
M8	1,25	180	6,0	4,9	6,8	20	3	**080**
M10	1,50	200	7,0	5,5	8,5	22	3	**100**
M12	1,75	224	9,0	7,0	10,2	24	3	**120**
M14	2,00	224	11,0	9,0	12,0	26	3	**140**
M16	2,00	224	12,0	9,0	14,0	27	3	**160**
M20	2,50	280	16,0	12,0	17,5	32	3	**200**

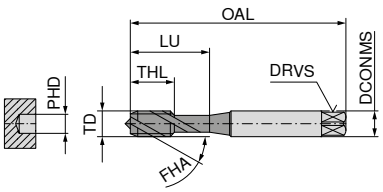
P	**12**
M	
K	**12**
N	**12**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ NC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação mínima de comprimento

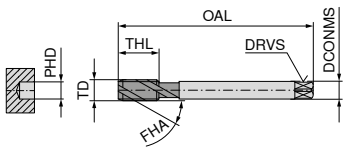
M



DIN 371 com haste reforçada

	UNI	UNI	UNI	UNI	UNI NC
	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	vap.	TiN	TiN	TiCN	TiN GS
	HSS-E FHA 35° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E FHA 35° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-PM FHA 50° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E FHA 45° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 45° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD
	23 118 ...	23 120 ...	23 026 ...	23 122 ...	23 124 ...

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Canais										
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm											
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	**020**		**020**							
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	14	2	**025**		**025**							
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3	**030**		**030**		**030**		**030**		**030**	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3	**040**		**040**		**040**		**040**		**040**	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	**050**		**050**		**050**		**050**		**050**	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	**060**		**060**		**060**		**060**		**060**	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3	**080**		**080**		**080**		**080**		**080**	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3	**100**		**100**		**100**		**100**		**100**	



DIN 376 com haste reduzida

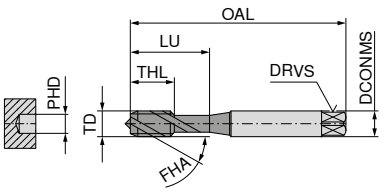
								23 119 ...	23 121 ...	23 027 ...	23 123 ...	23 125 ...
TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	Canais					
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						
M3	0,50	56	2,2		2,5	6	3	**030**				
M4	0,70	63	2,8	2,1	3,3	7	3	**040**				
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	8	3	**050**				
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	10	3	**060**				
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	14	3	**080**				
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	16	3	**100**				
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	18	3	**120**	**120**			
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	18	4			**120**	**120**	**120**
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	20	3		**14000**			
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	20	4			**140**		
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	22	3	**160**	**160**			
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	22	4			**160**	**160**	**160**
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	25	3		**18000**			
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	25	3	**200**	**200**	**200**		
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	25	4				**200**	**200**
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	27	4		**22000**			
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	34	4		**240**			
M27	3,00	160	20,0	16,0	24,0	30	4		**27000**			
M30	3,50	180	22,0	18,0	26,5	35	4		**30000**			
M33	3,50	180	25,0	20,0	29,5	35	4		**33000**			
M36	4,00	200	28,0	22,0	32,0	40	4		**36000**			
P								**12**	**15**	**15**	**15**	**15**
M								**7**	**9**	**9**	**9**	**9**
K								**12**	**18**	**18**	**18**	**18**
N									**12**	**12**	**12**	**12**
S												
H												
O												

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ NCW = Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação

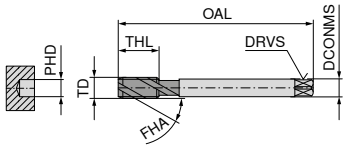
M



DIN 371 com haste reforçada

	UNI NCW	FE	FE-HF	VA
	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	TiCN		TiCN	
	HSS-PM FHA 35° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E FHA 35° ≤ 850 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E FHA 35° ≤ 1100 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E FHA 35° ≤ 1200 N/mm² ≤ 2,5xD
	23 126 ...	23 216 ...	23 312 ...	23 414 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2		020		020
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	14	2		025		025
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3		030	030	030
M3	0,50	70	6,0	4,9	2,50	6	18	3	030			
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3		040	040	040
M4	0,70	70	6,0	4,9	3,30	7	21	3	040			
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	050	050	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	060	060	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3	080	080	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3	100	100	100	100



DIN 376 com haste reduzida

	23 127 ...	23 217 ...	23 313 ...	23 415 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais				
M12	1,75	110	10	8,0	10,2	18	3	120			
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	3		120	120	120
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	20	3		140		
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	3	160	160	160	160
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	3		200	200	200
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	30	4				240

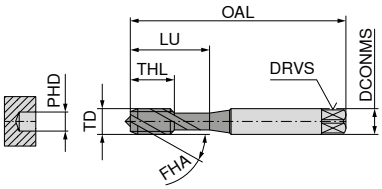
P	15	12	15	8
M	8			6
K	15	12	15	
N	22	22	24	22
S				
H				
O				

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

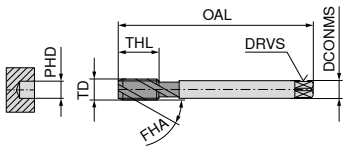
M



DIN 371 com haste reforçada

	VA	VA	VA	AL	AL
	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	TiN		TiN		CrN
	HSS-E FHA 45° ≤ 1200 N/mm² ≤ 3xD	HSS-PM FHA 40° ≤ 1200 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-PM FHA 40° ≤ 1200 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E FHA 35° ≤ 500 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E FHA 35° ≤ 500 N/mm² ≤ 2,5xD
	23 416 ...	23 426 ...	23 456 ...	23 616 ...	23 614 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais									
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2		**020**							
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	14	2		**025**							
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3		**030**		**030**		**030**		**030**	**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3		**040**		**040**		**040**		**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3		**050**		**050**		**050**		**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3		**060**		**060**		**060**		**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3		**080**		**080**		**080**		**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3		**100**		**100**		**100**		**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

									23 417 ...		23 427 ...		23 457 ...			23 615 ...	
TD mm	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**										
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	3				**120**		**120**				**120**
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	4			**120**							
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	20	4				**140**						
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	3				**160**		**160**				
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	4			**160**							
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	3				**200**		**200**				
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	4			**200**							
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	30	4				**240**						

P	**10**	**8**	**10**		
M	**8**	**6**	**8**		
K					
N	**24**	**22**	**24**	**15**	**20**
S					
H					
O					

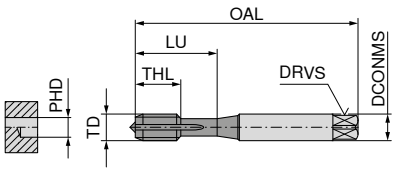
Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

DuoTap | M

ST | C | 2–3 | ISO 2X 6HX

HR | C | 2–3 | ISO 2X 6HX | nitr.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

HSS-E
FHA 0°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 028 ...	22 006 ...
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	0,95	5	5	2	**012** 1)	
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,10	6	6	2	**014** 1)	
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	6	11	2	**016**	
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,35	6	11	2	**017**	
M1,8	0,35	40	2,5	2,1	1,45	6	11	2	**018**	
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3	**020**	
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	7	12	3	**022**	
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	7	12	3	**023**	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	3	**025**	
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	9	14	3	**026**	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	**030**	**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	**035**	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	**060**	**060**
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	17	30	3	**070**	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	**100**	**100**

P	**12**	**6**
M		
K	**12**	**16**
N		**12**
S		
H		
O		

1) Tol. 4H/5H ≤ M1,4

Velocidade de corte v_c (m/min.)

DIN 376 pode ser encontrado na próxima página

6

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

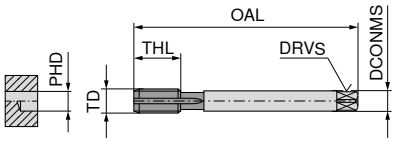
DuoTap | M

ST | HR

C 2–3 | C 2–3

ISO 2X 6HX | ISO 2X 6HX

nitr.



DIN 376 com haste reduzida

HSS-E
FHA 0°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

HSS-E
FHA 0°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 029 ...	22 007 ...
M4	0,70	63	2,8	2,1	3,3	13	3	**040**	
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	15	3	**050**	
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	17	3	**060**	
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	20	3	**080**	
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	22	3	**100**	
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	3	**120**	**120**
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	26	3	**140**	
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	3	**160**	**160**
P								**12**	**6**
M									
K								**12**	**16**
N									**12**
S									
H									
O									

Velocidade de corte v_c (m/min.)

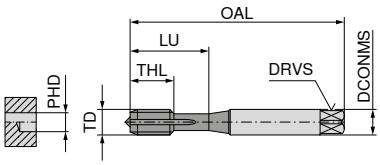
Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

DuoTap | M

GG | C 2–3 | ISO 2X 6HX | nitr.

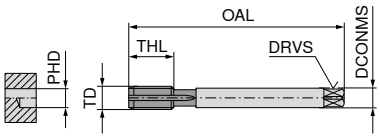
HSS-E
FHA 0°
≤ 1050 N/mm²
≤ 2xD

HSS-E
FHA 0°
≤ 1050 N/mm²
≤ 2xD



DIN 371 com haste reforçada

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 036 ...	22 032 ...
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3		020
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	3		025
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3		030
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3		035
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3		040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	100	100



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 033 ...
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	17	3	060
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	20	3	080
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	22	3	100
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	3	120
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	26	3	140
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	3	160

P		
M		
K	**16**	**16**
N	**12**	**12**
S		
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

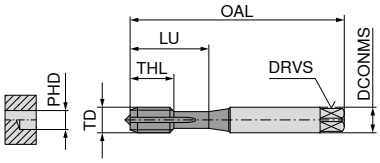
DuoTap | M

HT | D 4–5 | ISO 2X 6HX | OSM

Metal duro
FHA 0°
≤ 63 HRC
≤ 1,5xD

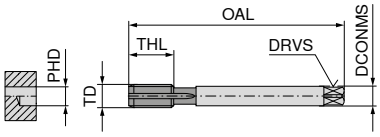
HT | C 2–3 | ISO 2X 6HX | TiCN

HSS-PM
FHA 0°
44 - 52 HRC
≤ 1,5xD



DIN 371 com haste reforçada

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 806 ...	22 227 ...
M3	0,50	63	4,5	3,4	2,55	6	18	4	**030**	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,40	8	20	4	**040**	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,30	10	26	4	**050**	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	4		**060**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,10	12	28	4	**060**	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	5		**080**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,90	15	35	5	**080**	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	18	38	5	**100**	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	5		**100**
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,40	21	41	5	**120**	
M16	2,00	110	16,0	12,0	14,20	24	44	6	**160**	



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 228 ...
M12	1,75	110	9	7	10,4	18	5	**120**
M16	2,00	110	12	9	14,2	22	6	**160**

P		
M		
K		
N		**22**
S		
H	**2**	**2**
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ EL = Extra longo, com o dobro do comprimento total

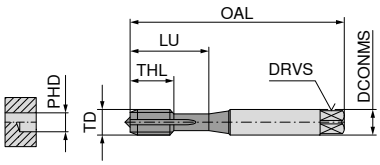
DuoTap | M

HR
EL

C
2–3

ISO 2X
6HX

nitr.

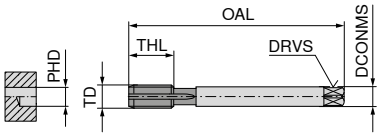


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

22 122 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M3	0,50	100	3,5	2,7	2,5	11	18	3	**030**
M4	0,70	125	4,5	3,4	3,3	13	21	3	**040**
M5	0,80	140	6,0	4,9	4,2	15	25	3	**050**
M6	1,00	160	6,0	4,9	5,0	17	30	3	**060**
M8	1,25	180	8,0	6,2	6,8	20	35	3	**080**



DIN 376 com haste reduzida

22 123 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M10	1,50	200	7	5,5	8,5	22	3	**100**
M12	1,75	224	9	7,0	10,2	24	3	**120**
M16	2,00	224	12	9,0	14,0	27	3	**160**
M20	2,50	280	16	12,0	17,5	32	4	**200**

P	**6**
M	
K	**16**
N	**22**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

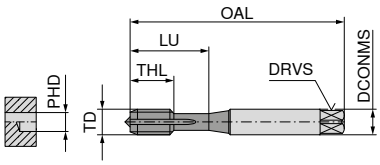
M

GG

C
2–3

ISO 2X
6HX

TiCN

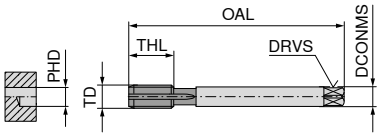


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 900 N/mm²
≤ 2xD

23 512 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M5	0,80	70	6	4,9	4,2	15	25	3	**050**
M6	1,00	80	6	4,9	5,0	17	30	3	**060**
M8	1,25	90	8	6,2	6,8	20	35	3	**080**
M10	1,50	100	10	8,0	8,5	22	39	3	**100**



DIN 376 com haste reduzida

23 513 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M12	1,75	110	9	7	10,2	24	3	**120**

P	
M	
K	**20**
N	**24**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ HML = Com arestas de metal duro soldadas para velocidades de corte mais altas

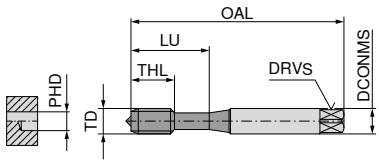
DuoForm | M

NW HML | EC

C 2–3 | C 2–3

ISO 2X 6HX | ISO 2X 6HX

TiN



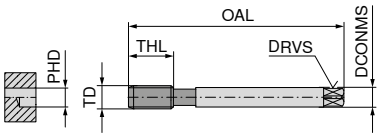
DIN 2174 com haste reforçada

HSS-E / HM
≤ 880 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
≤ 1100 N/mm²
≤ 1,5xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	22 473 ...	22 100 ...
M1	0,25	40	2,5	2,1	0,90	5	6,5		010 [1]
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	1,10	5	6,5		012 [1]
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,28	6	9,0		014 [1]
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,47	6	9,0		016
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,57	6	9,0		017
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,85	7	10,0		020
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,33	9	14,0		025
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,43	9	14,0		026
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	11	18,0		030
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	3,25	12	20,0		035
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	13	21,0		040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25,0		050
M6	1,00	80	6,0	5,0	5,60	18	30,0	06000	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,60	17	30,0		060
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,40	20	35,0		080
M8	1,25	90	8,0	6,0	7,45	18	35,0	08000	
M10	1,50	100	10,0	8,0	9,35	22	39,0		100

1) Tol. ISO 1X 4HX ≤ M1,4



DIN 2174 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	22 101 ...
M12	1,75	110	9	7	11,25	24	120
M16	2,00	110	12	9	15,10	27	160

P		18
M		10
K		10
N	30	22
S		
H		
O		

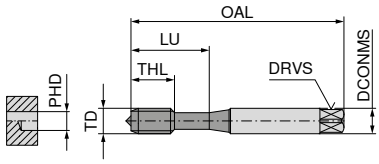
Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

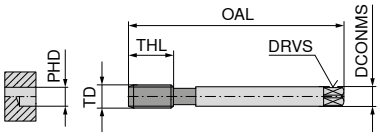
DuoForm | M



DIN 2174 com haste reforçada

EC SN	EC SN	EC SN	EC SN
C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
ISO 2X 6HX	ISO 3X 6GX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
nitr.	TiN	TiN GS	TiN
HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
22 104 ...	**22 108 ...**	**22 154 ...**	**22 105 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais							
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,85	7	10	3							**020**
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,33	9	14	3							**025**
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	11	18	3	**030**		**030**		**030**		**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	3,25	12	20	3							**035**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	13	21	4	**040**		**040**		**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25	4	**050**		**050**		**050**		
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25	4							**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,60	17	30	4	**060**		**060**		**060**		**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,45	20	35	5	**080**		**080**		**080**		**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	9,35	22	39	6	**100**		**100**		**100**		**100**



DIN 2174 com haste reduzida

									22 106 ...
M12	1,75	110	9	7	11,25	24	6		**120**
M14	2,00	110	11	9	13,10	26	5		**140**
M16	2,00	110	12	9	15,10	27	7		**160**

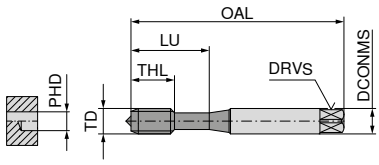
P	**12**	**18**	**18**	**18**
M		**10**	**10**	**10**
K	**8**	**10**	**10**	**10**
N	**12**	**22**	**22**	**22**
S				
H				
O				

Velocidade de corte v_c (m/min.)

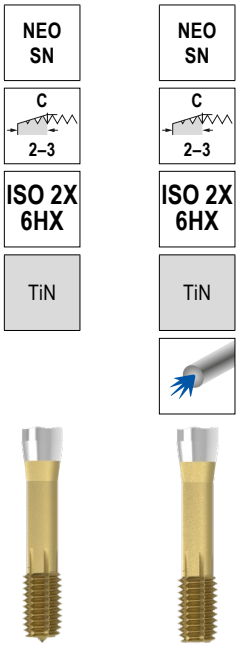
Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

DuoForm | M

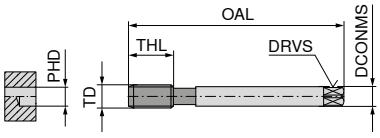


DIN 2174 com haste reforçada



HSS-PM
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 452 ...	22 453 ...
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	11	18	4	**030**	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	13	21	4	**040**	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25	4	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,60	17	30	5	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,45	20	35	5	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	9,35	22	39	5	**100**	**100**



DIN 2174 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 452 ...	22 454 ...
M12	1,75	110	9	7	11,25	24	6	**120**	**120**
M16	2,00	110	12	9	15,10	27	6	**160**	**160**

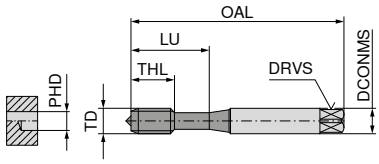
P	**18**	**18**
M	**10**	**10**
K	**10**	**10**
N	**22**	**22**
S		
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

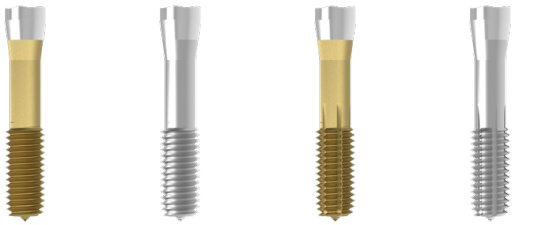
▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

M



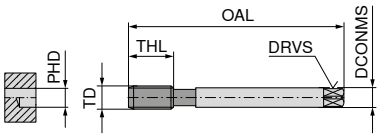
DIN 2174 com haste reforçada

UNI	UNI	UNI SN	UNI SN
C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
TiN	CrN	TiN	CrN



HSS-E ≤ 850 N/mm² ≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 810 ...	23 812 ...	23 814 ...	23 816 ...
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,85	7	12		**020**	**020**		
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,85	7	12	3			**020**	**020**
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,33	9	14		**025**	**025**		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,33	9	14	3			**025**	**025**
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	11	18		**030**	**030**		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	11	18	3			**030**	**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	13	21		**040**	**040**		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	13	21	4			**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25		**050**	**050**		
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25	4			**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,60	17	30		**060**	**060**		
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,60	17	30	4			**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,45	20	35		**080**	**080**		
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,45	20	35	5			**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	9,35	22	39		**100**	**100**		
M10	1,50	100	10,0	8,0	9,35	22	39	5			**100**	**100**



DIN 2174 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 811 ...	23 813 ...	23 815 ...	23 817 ...
M12	1,75	110	9	7,0	11,25	24		**120**	**120**		
M12	1,75	110	9	7,0	11,25	24	5			**120**	**120**
M16	2,00	110	12	9,0	15,10	27		**160**	**160**		
M16	2,00	110	12	9,0	15,10	27	6			**160**	**160**
M18	2,50	125	14	11,0	16,80	30	6			**18000**	
M20	2,50	140	16	12,0	18,80	32	6			**20000**	
M24	3,00	160	18	14,5	22,60	34	6			**24000**	

P	**18**	**18**	**18**	**18**
M	**10**	**10**	**10**	**10**
K	**10**		**10**	
N	**22**	**18**	**22**	**18**
S				
H				
O				

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

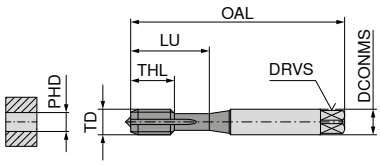
TruTap | EG M

UNI

B
4–5

6H mod

nitr. + vap.

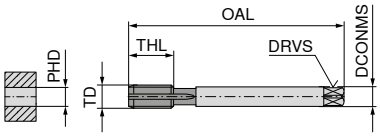


DIN 40435 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 662 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG-M2,5	0,45	56	3,5	2,7	2,65	11	18	3	**025**
EG-M3	0,50	63	4,5	3,4	3,15	10	21	3	**030**
EG-M4	0,70	70	6,0	4,9	4,20	12	25	3	**040**
EG-M5	0,80	80	6,0	4,9	5,25	13	30	3	**050**
EG-M6	1,00	90	8,0	6,2	6,30	17	35	3	**060**
EG-M8	1,25	100	10,0	8,0	8,40	18	39	3	**080**



DIN 40435 com haste reduzida

22 663 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
EG-M10	1,50	100	9	7,0	10,50	22	3	**100**
EG-M12	1,75	110	11	9,0	12,50	26	3	**120**
EG-M16	2,00	125	14	11,0	16,50	27	3	**160**
EG-M20	2,50	160	18	14,5	20,75	34	3	**200**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

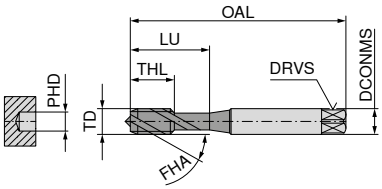
CavTap | EG M

UNI

C
2–3

6H
mod

vap.

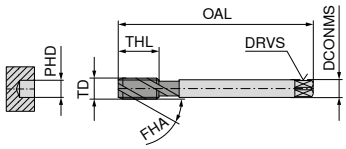


DIN 40435 com haste reforçada

HSS-E
FHA 42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 664 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG-M2,5	0,45	56	3,5	2,7	2,65	5	18	3	**025**
EG-M3	0,50	63	4,5	3,4	3,15	5	21	3	**030**
EG-M4	0,70	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	**040**
EG-M5	0,80	80	6,0	4,9	5,25	8	30	3	**050**
EG-M6	1,00	90	8,0	6,2	6,30	10	35	3	**060**
EG-M8	1,25	100	10,0	8,0	8,40	16	39	3	**080**



DIN 40435 com haste reduzida

22 665 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
EG-M10	1,50	100	9	7,0	10,50	15	5	**100**
EG-M12	1,75	110	11	9,0	12,50	20	4	**120**
EG-M16	2,00	125	14	11,0	16,50	20	5	**160**
EG-M20	2,50	160	18	14,5	20,75	30	4	**200**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

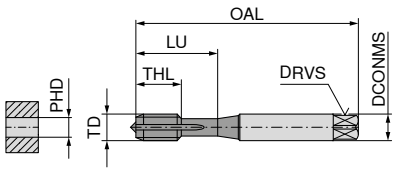
TruTap | MF

UNI

B
4–5

ISO 2
6H

TiN



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 550 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M5x0,5	0,50	70	6	4,9	4,5	11	25	3	**050**
M6x0,5	0,50	80	6	4,9	5,5	13	30	3	**060**
M6x0,75	0,75	80	6	4,9	5,2	13	30	3	**062**
M8x1	1,00	90	8	6,2	7,0	17	35	3	**080**
M10x1	1,00	90	10	8,0	9,0	18	35	4	**100**

P	**15**
M	**9**
K	**18**
N	**12**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

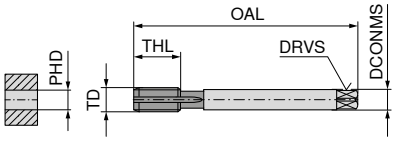
DIN 374 pode ser encontrado na próxima página

6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

▲ TS = Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.

TruTap | MF



DIN 374 com haste reduzida

	ST TS	UNI	UNI
	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 2X 6HX	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	TiN	nitr. + vap.	TiN
	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD
	22 193 ...	**22 551 ...**	**22 552 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais			
M8x0,75	0,75	80	6	4,9	7,2	14	3		082	
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	10	4	080		
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	17	3		084	080
M10x0,75	0,75	90	7	5,5	9,2	18	4		100	
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	10	4	100		
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	18	4		102	100
M10x1,25	1,25	100	7	5,5	8,8	22	3		104	
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	18	4		120	121
M12x1,25	1,25	100	9	7,0	10,8	22	3		122	
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	15	4	120		
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	22	3		124	120
M14x1	1,00	100	11	9,0	13,0	18	4		140	
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	15	4	140		
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	22	3		144	140
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	15	4	160		
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	22	3		162	160
M18x1	1,00	110	14	11,0	17,0	20	5		180	
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	25	4		182	
M18x2	2,00	125	14	11,0	16,0	26	3		184	
M20x1	1,00	125	16	12,0	19,0	20	5		200	
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	25	4		202	200
M22x1,5	1,50	125	18	14,5	20,5	25	4		222	220
M24x1,5	1,50	140	18	14,5	22,5	27	4		242	
M24x2	2,00	140	18	14,5	22,0	27	4		244	
M25x1,5	1,50	140	18	14,5	23,5	28	4		250	
M26x1,5	1,50	140	18	14,5	24,5	28	4		260	
M27x2	2,00	140	20	16,0	25,0	28	4		272	
M28x1,5	1,50	140	20	16,0	26,5	28	5		280	
M30x1,5	1,50	150	22	18,0	28,5	28	5		302	
P								**65**	**12**	**15**
M									**7**	**9**
K								**65**	**12**	**18**
N								**22**		**12**
S										
H										
O										

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

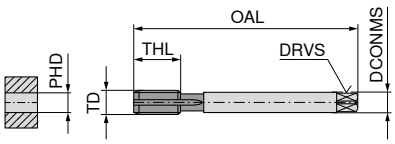
MF

UNI

B
4–5

ISO 2
6H

TiN



DIN 374 com haste reduzida

HSS-PM
FHA 0°
≤ 1000 N/mm²
≤ 3xD

23 041 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	17	3	**081**
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	18	4	**102**
M10x1,25	1,25	100	7	5,5	8,8	22	3	**104**
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	18	4	**120**
M12x1,25	1,25	100	9	7,0	10,8	22	3	**122**
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	22	3	**121**
M14x1,25	1,25	100	11	9,0	12,8	22	3	**142**
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	22	3	**144**
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	22	3	**162**
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	17	4	**182**
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	17	4	**202**
M22x1,5	1,50	125	18	14,5	20,5	25	4	**222**
M24x1,5	1,50	140	18	14,5	22,5	27	4	**242**
M24x2	2,00	140	18	14,5	22,0	27	4	**244**

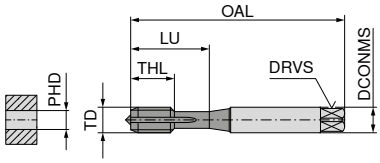
P	**15**
M	**9**
K	**18**
N	**12**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

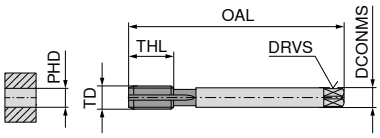
MF



DIN 371 com haste reforçada

	UNI	UNI	FE	VA
	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	nitr. + vap.	TiN		TiN
	HSS-E FHA 0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 0° ≤ 850 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1200 N/mm² ≤ 4xD
	23 140 ...	23 142 ...		23 440 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	10	21	3	**040**		**040**	
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	11	25	3	**050**		**050**	**050**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	13	30	3	**062**		**062**	**062**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	13	30	3	**060**		**060**	



DIN 374 com haste reduzida

	23 141 ...	23 143 ...	23 241 ...	23 441 ...

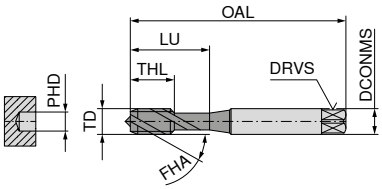
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais				
M8x0,5	0,50	80	6	4,9	7,5	14	3			**080**	
M8x0,75	0,75	80	6	4,9	7,2	14	3	**082**	**082**	**082**	**082**
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	17	3	**084**		**084**	**084**
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	17	4		**084**		
M10x0,75	0,75	90	7	5,5	9,2	18	4	**100**	**100**	**100**	
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	18	4	**102**	**102**	**102**	**102**
M10x1,25	1,25	100	7	5,5	8,8	22	3	**104**	**104**	**104**	
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	18	4	**120**	**120**	**120**	**120**
M12x1,25	1,25	100	9	7,0	10,8	22	3	**122**	**122**	**122**	
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	22	3	**124**	**124**	**124**	**124**
M14x1	1,00	100	11	9,0	13,0	18	4	**140**	**140**	**140**	
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	22	3	**144**	**144**	**144**	**144**
M16x1	1,00	100	12	9,0	15,0	18	4	**160**	**160**	**160**	
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	22	3	**162**	**162**	**162**	**162**
M18x1	1,00	110	14	11,0	17,0	20	5			**180**	
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	25	4	**182**	**182**	**182**	
M20x1	1,00	125	16	12,0	19,0	20	5			**200**	
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	25	4	**202**	**202**	**202**	
M22x1,5	1,50	125	18	14,5	20,5	25	4	**222**	**222**	**222**	
M24x1,5	1,50	140	18	14,5	22,5	27	4	**242**	**242**	**242**	
M26x1,5	1,50	140	18	14,5	24,5	28	4			**260**	
M28x1,5	1,50	140	20	16,0	26,5	28	5			**280**	
M30x1,5	1,50	150	22	18,0	28,5	28	5			**300**	

P	**12**	**15**	**12**	**10**
M	**7**	**9**		**8**
K	**12**	**18**	**12**	
N		**12**	**12**	**24**
S				
H				
O				

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

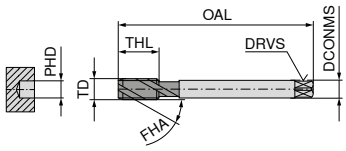
CavTap | MF



DIN 371 com haste reforçada

UNI	UNI	UNI
E 1,5–2	E 1,5–2	E 1,5–2
ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 3 6G
vap.	TiN	vap.
HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 441 ...
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,50	5	21	3	**040**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,25	8	30	3	**062**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,50	5	25	3	**050**



DIN 374 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 555 ...	22 556 ...	22 490 ...
M8x1	1,0	90	6	4,9	7,0	10	3	**080**	**080**	**080**
M10x1	1,0	90	7	5,5	9,0	10	4	**100**	**100**	**100**
M12x1,5	1,5	100	9	7,0	10,5	15	5	**120**	**120**	**120**
M14x1,5	1,5	100	11	9,0	12,5	15	5	**140**	**140**	**140**
M16x1,5	1,5	100	12	9,0	14,5	15	5	**160**	**160**	**160**
M18x1,5	1,5	110	14	11,0	16,5	17	5			**180**
M20x1,5	1,5	125	16	12,0	18,5	17	5			**200**
P								**12**	**15**	**12**
M								**7**	**9**	**7**
K								**12**	**18**	**12**
N									**12**	
S										
H										
O										

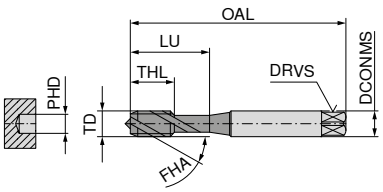
Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ CNC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação mínima de comprimento

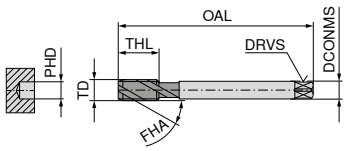
CavTap | MF



DIN 371 com haste reforçada

	UNI	UNI	UNI CNC	UNI CNC
	C 2–3	C 2–3	E 1,5–2	E 1,5–2
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	7G	ISO 2 6H
	vap.	TiN	TiN GS	TiN GS
	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
				22 548 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M5x0,5	0,50	70	6	4,9	4,5	5	25	3	**050**
M6x0,5	0,50	80	6	4,9	5,5	5	30	3	**060**
M6x0,75	0,75	80	6	4,9	5,2	8	30	3	**062**



DIN 374 com haste reduzida

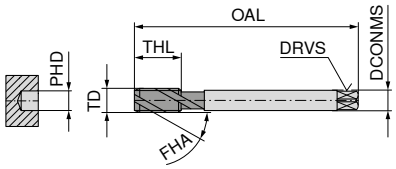
									22 553 ...	22 554 ...	22 563 ...	22 549 ...
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais					
M8x0,75	0,75	80	6	4,9	7,2	8	3					**082**
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	10	3		**082**	**080**	**084**	**084**
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	10	3		**100**	**100**		
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	10	4				**102**	**102**
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	11	4		**120**	**121**		**120**
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	15	4		**124**	**120**		
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	15	5				**124**	**124**
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	15	4		**140**	**140**		
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	15	5				**144**	**144**
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	15	4		**160**	**160**		
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	15	5				**162**	**162**
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	17	4		**180**	**182**		
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	17	5					**182**
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	17	4		**200**	**202**		
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	17	5				**202**	**202**
M22x1,5	1,50	125	18	14,5	20,5	17	4		**220**			
M24x1,5	1,50	140	18	14,5	22,5	20	5		**240**			
P									**12**	**15**	**15**	**15**
M									**7**	**9**	**9**	**9**
K									**12**	**18**	**18**	**18**
N										**12**	**12**	**12**
S												
H												
O												

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

CavTap SL | MF

ST | C 2–3 | ISO 2 6H



DIN 374 com haste reduzida

HSS-E
FHA 15°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

6

22 182 ...

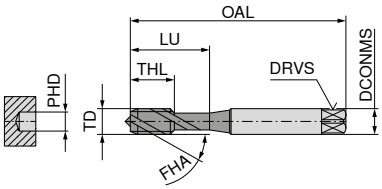
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	13	3	**062**
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	14	3	**082**
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	17	3	**084**
M9x1	1,00	90	7,0	5,5	8,0	17	3	**090**
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	18	3	**102**
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	22	3	**104**
M11x1	1,00	90	8,0	6,2	10,0	18	3	**110**
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	18	3	**120**
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	22	3	**122**
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	22	3	**124**
M14x1	1,00	100	11,0	9,0	13,0	18	4	**140**
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	22	3	**144**
M15x1	1,00	100	12,0	9,0	14,0	18	4	**150**
M16x1	1,00	100	12,0	9,0	15,0	18	4	**160**
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	22	3	**162**
M18x1	1,00	110	14,0	11,0	17,0	20	4	**180**

P	**12**
M	
K	**12**
N	**22**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

CavTap | MF



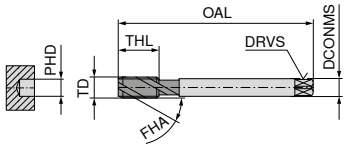
DIN 371 com haste reforçada

VA	VA
E 1,5–2	E 1,5–2
ISO 2 6H	ISO 2 6H
vap.	TiN GS

HSS-E
FHA 42°
≤ 750 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
FHA 45°
≤ 900 N/mm²
≤ 3xD

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Canais	22 176 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	5	21	3	**040**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	5	25	3	**050**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	5	30	3	**060**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	8	30	3	**062**



DIN 374 com haste reduzida

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	Canais	22 189 ...	22 177 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
M8x0,75	0,75	80	6	4,9	7,2	8	3		**082**
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	10	3	**082**	**084**
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	10	4	**100**	**102**
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	11	4	**121**	**120**
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	15	5	**120**	**124**
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	15	5	**140**	**144**
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	15	5	**160**	**162**
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	17	5	**200**	
M26x1,5	1,50	140	18	14,5	24,5	20	6	**260**	
M28x1,5	1,50	140	20	16,0	26,5	20	6	**280**	
M30x1,5	1,50	150	22	18,0	28,5	22	6	**300**	

P	**8**	**10**
M	**6**	**8**
K		
N	**22**	**22**
S		
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos cegos – Machos para máquina, à direita

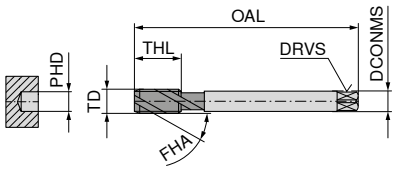
MF

UNI

C
2–3

ISO 2
6H

TiN



DIN 374 com haste reduzida

HSS-PM
FHA 40°
≤ 1000 N/mm²
≤ 2,5xD

23 047 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	10	35	3	**081**
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	10	35	4	**102**
M10x1,25	1,25	100	7	5,5	8,8	16	39	4	**104**
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	11	40	4	**120**
M12x1,25	1,25	100	9	7,0	10,8	15	40	5	**122**
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	15	40	5	**121**
M14x1	1,00	100	11	9,0	12,8	11	40	4	**140**
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	15	40	5	**144**
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	15	44	5	**162**
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	17	44	5	**182**
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	17	44	5	**202**
M22x1,5	1,50	125	18	14,5	20,5	17	44	5	**222**
M24x1,5	1,50	140	18	14,5	22,5	20	48	5	**242**
M24x2	2,00	140	18	14,5	22,0	20	48	5	**244**

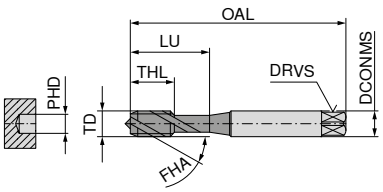
P	**15**
M	**9**
K	**18**
N	**12**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ NC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação mínima de comprimento

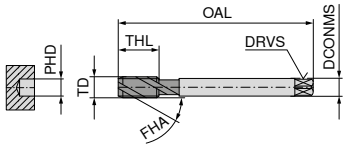
MF



DIN 371 com haste reforçada

	FE	UNI NC	UNI	UNI
	C 2–3	E 1,5–2	C 2–3	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
		TiN GS	vap.	TiN
	HSS-E FHA 35° ≤ 850 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E FHA 45° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 35° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E FHA 35° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD
			23 144 ...	23 146 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	5	21	3			**040**	**040**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	5	25	3			**050**	**050**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	5	30	3			**060**	**060**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	8	30	3			**062**	**062**



DIN 374 com haste reduzida

								23 243 ...	23 149 ...	23 145 ...	23 147 ...
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais				
M4x0,5	0,50	63	2,8	2,1	3,5	5	3			**040**	
M5x0,5	0,50	70	3,5	2,7	4,5	5	3			**050**	
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	8	3			**062**	
M8x0,5	0,50	80	6,0	8,0	7,5	6	3	**080**			
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	8	3	**082**	**082**	**082**	**082**
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	10	3	**084**	**084**	**084**	**084**
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	10	4	**100**		**100**	**100**
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	3	**102**		**102**	**102**
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	4		**102**		
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	16	3	**104**		**104**	**104**
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	11	4	**120**	**120**	**120**	**120**
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	15	4	**122**		**122**	**122**
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	4	**124**		**124**	**124**
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	5		**124**		
M14x1	1,00	100	11,0	9,0	13,0	11	4	**140**		**140**	**140**
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	15	4	**144**		**144**	**144**
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	15	5		**144**		
M16x1	1,00	100	12,0	9,0	15,0	12	4	**160**		**160**	**160**
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	15	4	**162**		**162**	**162**
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	15	5		**162**		
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	17	4	**182**		**182**	**182**
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	17	5		**182**		
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	17	4	**202**		**202**	**202**
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	17	5		**202**		
M22x1,5	1,50	125	18,0	14,5	20,5	17	4	**222**		**222**	**222**
M24x1,5	1,50	140	18,0	14,5	22,5	20	5	**242**		**242**	**242**

P	**12**	**15**	**12**	**15**
M		**9**	**7**	**9**
K	**12**	**18**	**12**	**18**
N	**22**	**12**		**12**
S				
H				
O				

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

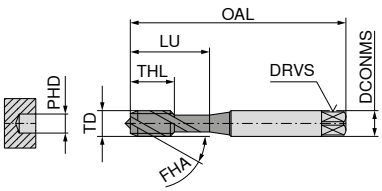
MF

VA

E
1,5–2

ISO 2
6H

TiN

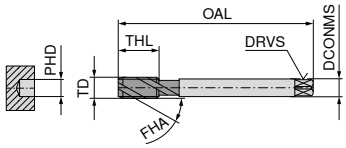


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 45°
≤ 1200 N/mm²
≤ 3xD

23 442 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M5x0,5	0,50	70	6	4,9	4,5	5	25	3	**050**
M6x0,75	0,75	80	6	4,9	5,2	8	30	3	**062**



DIN 374 com haste reduzida

23 443 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M8x0,75	0,75	80	6	4,9	7,2	8	3	**082**
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	10	3	**084**
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	10	4	**102**
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	11	4	**120**
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	15	5	**124**
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	15	5	**144**
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	15	5	**162**

P	**10**
M	**8**
K	
N	**24**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

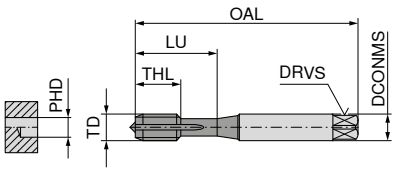
DuoTap | MF

HR

C
2–3

ISO 2X
6HX

nitr.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

22 146 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	10	21	3	**040**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	11	25	3	**050**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	13	30	3	**060**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	13	30	3	**062**

P	**6**
M	
K	**16**
N	**22**
S	
H	
O	

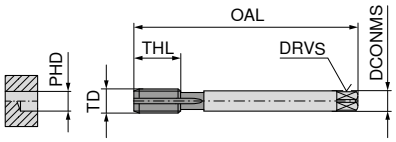
Velocidade de corte v_c (m/min.)

DIN 374 pode ser encontrado na próxima página

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

DuoTap | MF

HR | C 2–3 | ISO 2X 6HX | nitr.



DIN 374 com haste reduzida

HSS-E
FHA 0°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

22 209 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M8x1	1,0	90	6	4,9	7,0	17	3	**082**
M10x1	1,0	90	7	5,5	9,0	18	4	**100**
M12x1,5	1,5	100	9	7,0	10,5	22	4	**120**
M14x1,5	1,5	100	11	9,0	12,5	22	4	**140**
M16x1,5	1,5	100	12	9,0	14,5	22	4	**160**
M18x1,5	1,5	110	14	11,0	16,5	25	4	**180**
M20x1,5	1,5	125	16	12,0	18,5	25	4	**200**

P	**6**
M	
K	**16**
N	**22**
S	
H	
O	

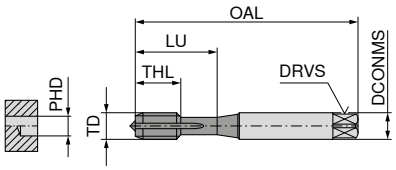
Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina

▲ ES = Extra curto

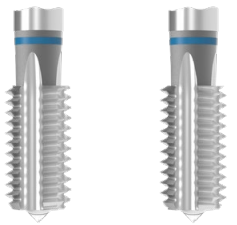
▲ LH = Para roscas à esquerda; ES = Extra curto

DuoTap | MF



DIN 2181 com haste reforçada

ST ES	ST LH/ES
C 2–3	C 2–3
ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX



HSS-E
FHA 0°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 179 ...	22 200 ...
M3x0,35	0,35	40	3,5	2,7	2,65	8	18	3	**030**	
M4x0,35	0,35	45	4,5	3,4	3,65	9	22	3	**040**	
M4x0,5	0,50	45	4,5	3,4	3,50	9	22	3	**042**	
M4,5x0,5	0,50	50	6,0	4,9	4,00	10	24	3	**045**	
M5x0,5	0,50	50	6,0	4,9	4,50	11	25	3	**050**	
M6x0,5	0,50	56	6,0	4,9	5,50	12	27	3	**060**	
M6x0,75	0,75	56	6,0	4,9	5,20	12	27	3	**062**	**062**
M7x0,75	0,75	56	6,0	4,9	6,20	14		3	**070**	
M8x0,5	0,50	56	6,0	4,9	7,50	14		4	**080**	
M8x0,75	0,75	56	6,0	4,9	7,20	14		3	**082**	
M8x1	1,00	63	6,0	4,9	7,00	17		3	**084**	**084**
M9x1	1,00	63	7,0	5,5	8,00	17		4	**090**	
M10x0,75	0,75	63	7,0	5,5	9,20	18		4	**100**	
M10x1	1,00	63	7,0	5,5	9,00	18		4	**102**	**102**
M10x1,25	1,25	70	7,0	5,5	8,80	22		3	**104**	
M11x1	1,00	63	8,0	6,2	10,00	18		4	**110**	
M12x1	1,00	70	9,0	7,0	11,00	18		4	**120**	**120**
M12x1,25	1,25	70	9,0	7,0	10,80	20		4	**122**	
M12x1,5	1,50	70	9,0	7,0	10,50	20		4	**124**	**124**
M13x1	1,00	70	11,0	9,0	12,00	18		4	**130**	
M14x1	1,00	70	11,0	9,0	13,00	18		4	**140**	
M14x1,25	1,25	70	11,0	9,0	12,80	20		4	**142**	
M14x1,5	1,50	70	11,0	9,0	12,50	20		4	**144**	**144**
M15x1	1,00	70	12,0	9,0	14,00	18		5	**150**	
M16x1	1,00	70	12,0	9,0	15,00	18		5	**160**	
M16x1,5	1,50	70	12,0	9,0	14,50	20		4	**162**	**162**
M18x1	1,00	80	14,0	11,0	17,00	18		5	**180**	
M18x1,5	1,50	80	14,0	11,0	16,50	22		4	**182**	**182**
M18x2	2,00	80	14,0	11,0	16,00	22		4	**184**	
M20x1,5	1,50	80	16,0	12,0	18,50	22		4	**202**	**202**
M20x2	2,00	80	16,0	12,0	18,00	22		4	**204**	

P	**12**	**12**
M		
K	**12**	**12**
N	**22**	**22**
S		
H		
O		

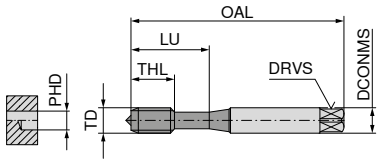
Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

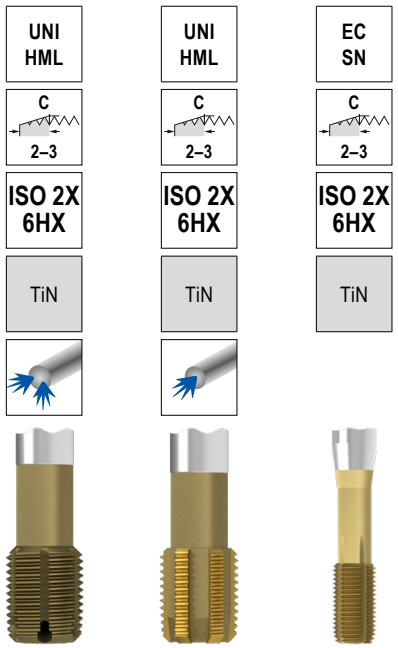
▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

▲ HML = Com arestas de metal duro soldadas para velocidades de corte mais altas

DuoForm | MF



DIN 2174 com haste reforçada

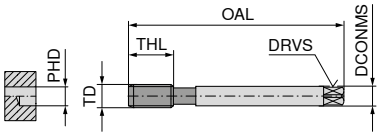


HSS-E / HM
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E / HM
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 205 ...
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,8	10	21	4	**040**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,8	11	25	4	**050**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,8	13	30	5	**060**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,7	13	30	4	**062**
M8x0,75	0,75	80	8,0	6,2	7,7	14	30	5	**080**
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,6	17	35	5	**082**
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,6	18	35	5	**100**



DIN 2174 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 474 ...	22 474 ...	22 197 ...
M12x1	1,0	100	9	7	11,60	18	6			**120**
M12x1,5	1,5	100	9	7	11,35	13			**12000**	
M12x1,5	1,5	100	9	7	11,35	22	6			**124**
M14x1,5	1,5	100	11	9	13,35	22	6			**140**
M16x1,5	1,5	100	12	9	15,35	18		**16100**	**16000**	
M16x1,5	1,5	100	12	9	15,35	22	6			**160**
M20x1,5	1,5	125	16	12	19,35	25	6			**200**
P								**30**	**30**	**18**
M								**20**	**20**	**10**
K								**30**	**30**	**10**
N								**40**	**40**	**22**
S										
H										
O										

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

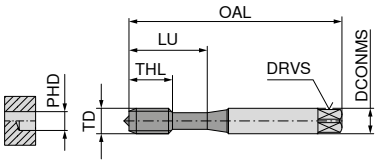
MF

UNI SN

C
2–3

ISO 2X 6HX

TiN

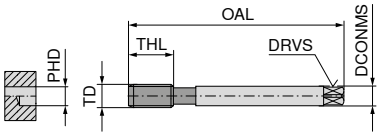


DIN 2174 com haste reforçada

HSS-E
≤ 850 N/mm²
≤ 3xD

23 842 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,80	10	21	4	**040**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,80	11	25	4	**050**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,80	13	30	5	**060**
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,60	17	35	5	**084**
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,60	18	35	5	**102**
M10x1,25	1,25	100	10,0	8,0	9,45	18	39	5	**104**



DIN 2174 com haste reduzida

23 843 ...

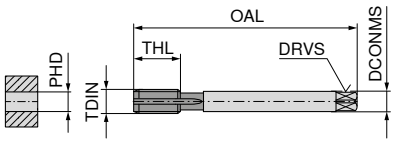
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M12x1,25	1,25	100	9	7	11,45	22	6	**122**
M12x1,5	1,50	100	9	7	11,35	22	6	**124**
M14x1,5	1,50	100	11	9	13,35	22	6	**144**
M16x1,5	1,50	100	12	9	15,35	22	6	**162**

P	**18**
M	**10**
K	**10**
N	**22**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

TruTap | G



DIN 5156 com haste reduzida

	UNI	VA
	B 4–5	B 4–5
	ISO 228	ISO 228
	TiN	nitr.
	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E FHA 0° ≤ 900 N/mm² ≤ 4xD
	22 630 ...	**22 352 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais		
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	18	3	**012**	**012**
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	22	3	**025**	**025**
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	22	3	**037**	**037**
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	25	4	**050**	**050**
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	28	4		**075**
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	30	4		**100**

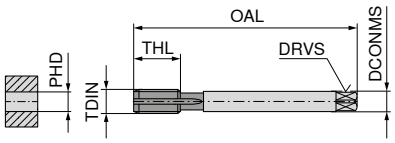
P	**15**	**8**
M	**9**	**6**
K	**18**	
N	**12**	**22**
S		
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

G



DIN 5156 com haste reduzida

UNI
B
4–5
ISO 228
nitr. + vap.

HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

23 161 ...

UNI
B
4–5
ISO 228
TiN

HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

23 160 ...

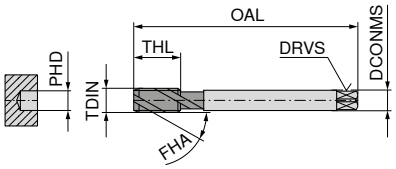
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais		
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	18	3	**012**	**012**
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	22	3	**025**	**025**
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	22	3	**037**	**037**
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	25	4	**050**	**050**
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	28	4	**075**	**075**
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	30	4	**100**	**100**

P	**12**	**15**
M	**7**	**9**
K	**12**	**18**
N		**12**
S		
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

CavTap | G



DIN 5156 com haste reduzida

UNI	UNI	UNI	UNI	UNI
C 2–3	C 2–3	E 1,5–2	E 1,5–2	E 1,5–2
ISO 228	ISO 228	ISO 228	ISO 228	ISO 228 +0,05
vap.	TiN	vap.	TiN	vap.
HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
22 633 ...	**22 634 ...**	**22 635 ...**	**22 636 ...**	**22 639 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais									
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3	**012**		**012**						
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	4				**012**		**012**		**012**	
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4	**025**		**025**						
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	5				**025**		**025**		**025**	
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4	**037**		**037**						
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	5				**037**		**037**		**037**	
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4	**050**		**050**						
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	5				**050**		**050**		**050**	
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	20	4	**075**								
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	20	5								**075**	
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	24	6								**100**	

P	**12**	**15**	**12**	**15**	**12**
M	**7**	**9**	**7**	**9**	**7**
K	**12**	**18**	**12**	**18**	**12**
N		**12**		**12**	
S					
H					
O					

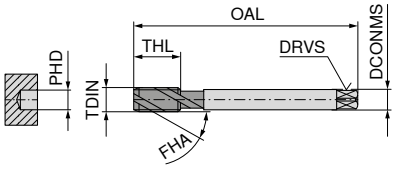
Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ CNC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação mínima de comprimento

CavTap | G



DIN 5156 com haste reduzida

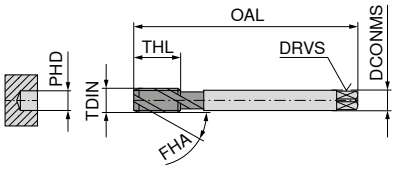
	UNI CNC	ST	VA	VA
	E 1,5–2	C 2–3	E 1,5–2	E 1,5–2
	ISO 228	ISO 228	ISO 228	ISO 228
	TiN GS		vap.	TiN GS
	HSS-E FHA 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 750 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 45° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD
	22 624 ...	**22 354 ...**	**22 355 ...**	**22 358 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais							
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3			012				012
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	4	012				012		
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4			025				
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	5	025				025		025
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4			037				
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	5	037				037		037
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4			050				
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	5	050				050		050
5/8-14	1,814	125	18	14,5	21,00	17	5					062		
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	20	4			075				
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	20	5					075		
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	24	5			100				
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	24	6					100		
P								15		12		8		10
M								9				6		8
K								18		12				
N								12		22		22		22
S														
H														
O														

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

G



DIN 5156 com haste reduzida

	UNI	UNI
	C 2–3	C 2–3
	ISO 228	ISO 228
	vap.	TiN
	HSS-E FHA 35° ≤ 1100 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E FHA 35° ≤ 1100 N/mm² ≤ 2,5xD
	23 163 ...	**23 162 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais		
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3	**012**	**012**
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4	**025**	**025**
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4	**037**	**037**
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4	**050**	**050**
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	20	4	**075**	**075**
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	24	5	**100**	**100**

P	**12**	**15**
M	**7**	**9**
K	**12**	**18**
N		**12**
S		
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

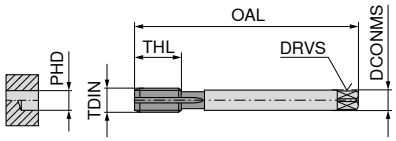
DuoTap | G

HR

C
2–3

ISO 228
X

nitr.



DIN 5156 com haste reduzida

HSS-E
FHA 0°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

22 339 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	18	4	**012**
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	22	4	**025**
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	22	4	**037**
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	25	4	**050**

P	**6**
M	
K	**16**
N	**22**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

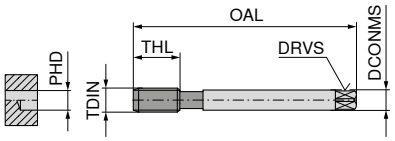
DuoForm | G

EC
SN

C
2–3

ISO 228

TiN



DIN 2189 com haste reduzida

HSS-E
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 359 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
1/8-28	0,907	90	7	5,5	9,25	18	5	**012**
1/4-19	1,337	100	11	9,0	12,55	22	6	**025**
3/8-19	1,337	100	12	9,0	16,05	22	6	**037**
1/2-14	1,814	125	16	12,0	20,10	25	6	**050**

P	**18**
M	**10**
K	**10**
N	**22**
S	
H	
O	

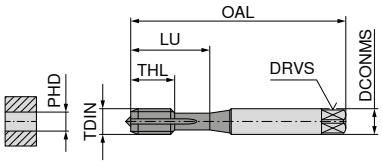
Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

TruTap | UNC

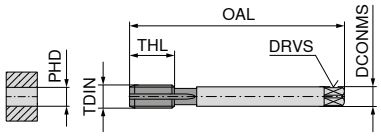
VA	Ti	UNI
B	B	B
4–5	4–5	4–5
2B	2BX	2B
nitr.	TiN	nitr. + vap.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E FHA 0° ≤ 900 N/mm² ≤ 4xD | HSS-PM FHA 0° ≤ 44 HRC ≤ 4xD | HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 250 ...	22 269 ...	22 572 ...
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	7	12	2			**002**
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	11	18	2			**004**
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	11	18	3		**004**	
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3	**006**	**006**	**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	**008**	**008**	**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3	**010**	**010**	**010**
Nr. 12-24	1,058	80	6,0	4,9	4,50	16	30	3			**012**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	17	30	3	**025**	**025**	**025**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3	**031**	**031**	**031**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3	**037**	**037**	**037**



DIN 376 com haste reduzida

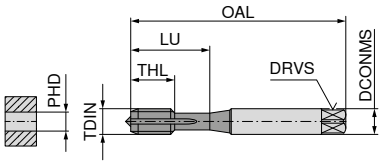
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 573 ...
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,80	25	3	**050**
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	27	3	**062**
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	30	3	**075**
7/8-9	2,822	140	18	14,5	19,50	32	3	**087**
1-8	3,175	160	18	14,5	22,25	36	3	**100**

P	**8**	**7**	**12**
M	**6**	**7**	**7**
K			**12**
N	**22**		
S		**5**	
H			
O			

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

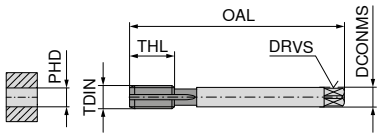
UNC



DIN 371 com haste reforçada

	UNI	FE-HF	VA
	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	2B	2B	2B
	TiN	TiCN	nitr.
	HSS-E FHA 0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD
	23 170 ...	23 370 ...	23 470 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,30	11	18	2	**004**	**004**	**004**
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3	**006**	**006**	**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	**008**	**008**	**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3	**010**	**010**	**010**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	17	30	3	**025**	**025**	**025**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3	**031**	**031**	**031**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3	**037**	**037**	**037**



DIN 376 com haste reduzida

	23 171 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
7/16-14	1,814	100	8	6,2	9,40	22	3	**043**
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,75	25	3	**050**
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	27	3	**062**
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	30	3	**075**

P	**15**	**15**	**8**
M	**9**		**6**
K	**18**	**15**	
N	**12**	**15**	**22**
S			
H			
O			

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

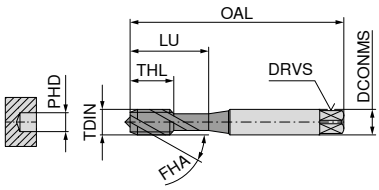
CavTap | UNC

UNI | VA

C 2–3 | C 2–3

2B | 2B

vap. | vap.

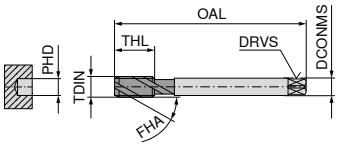


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
FHA 42°
≤ 900 N/mm²
≤ 3xD

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 582 ...	22 266 ...
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	6	18	2	**004**	
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	7	20	3	**006**	**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	8	21	3	**008**	**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	10	25	3	**010**	**010**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	13	30	3	**025**	**025**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	14	35	3	**031**	**031**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	16	39	3	**037**	**037**



DIN 376 com haste reduzida

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 583 ...	22 267 ...
7/16-14	1,814	100	8	6,2	9,40	18	3	**043**	
7/16-14	1,814	100	8	6,2	9,40	18	4		**043**
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,80	20	3	**050**	
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,80	20	4		**050**
9/16-12	2,117	110	11	9,0	12,25	20	3	**056**	
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	22	3	**062**	
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	22	4		**062**
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	25	3	**075**	
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	25	4		**075**
1-8	3,175	160	18	14,5	22,25	30	4	**100**	
1-8	3,175	160	18	14,5	22,25	30	5		**100**
P								**12**	**8**
M								**7**	**6**
K								**12**	
N									**22**
S									
H									
O									

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

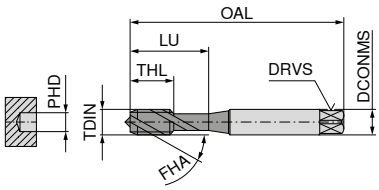
UNC

UNI | FE-HF | VA

C 2–3

2B

TiN | TiCN



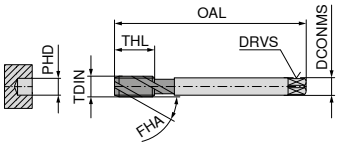
DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 35°
≤ 1000 N/mm²
≤ 2,5xD

HSS-E
FHA 35°
≤ 1100 N/mm²
≤ 2,5xD

HSS-E
FHA 35°
≤ 1000 N/mm²
≤ 2,5xD

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 172 ...	23 372 ...	23 472 ...
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,30	6	18	2	**004**		**004**
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,30	11	18	2		**004**	
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	7	20	3	**006**		**006**
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3		**006**	
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	8	21	3	**008**		**008**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3		**008**	
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	10	25	3	**010**		**010**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3		**010**	
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,20	13	30	3	**025**		**025**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,20	17	30	3		**025**	
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	14	35	3	**031**		**031**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3		**031**	
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	16	39	3	**037**		**037**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3		**037**	



DIN 376 com haste reduzida

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 173 ...
7/16-14	1,814	100	8	6,2	9,40	18	3	**043**
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,75	20	3	**050**
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	22	3	**062**
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	25	3	**075**

P	**15**	**15**	**8**
M	**9**		**6**
K	**18**	**15**	
N	**12**	**24**	**22**
S			
H			
O			

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

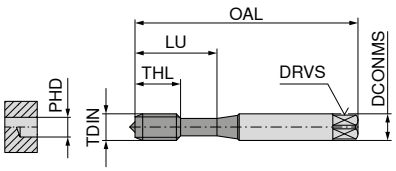
DuoForm | UNC

EC
SN

C
2–3

2BX

TiN



DIN 2174 com haste reforçada

HSS-E
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 271 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,55	11	18	3	**004**
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	3,15	12	20	3	**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,80	13	21	4	**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	4,35	15	25	4	**010**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,75	17	30	4	**025**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	7,30	20	35	5	**031**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,80	22	39	5	**037**

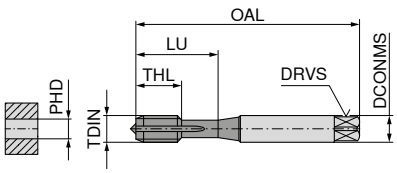
P	**18**
M	**10**
K	**10**
N	**22**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

TruTap | EG UNC

UNI | B 4–5 | 2B mod | nitr. + vap.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 668 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG Nr. 4-40	0,635	63	4,5	3,4	3,1	13	21	3	**004**
EG Nr. 6-32	0,794	70	6,0	4,9	3,8	14	25	3	**006**
EG Nr. 8-32	0,794	80	6,0	4,9	4,4	16	30	3	**008**
EG Nr. 10-24	1,058	80	7,0	5,5	5,2	17	30	3	**010**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

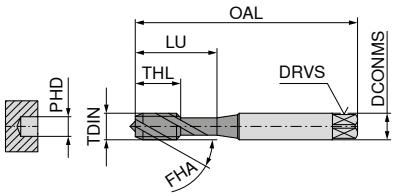
Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

CavTap | EG UNC

UNI | E 1,5–2 | 2B mod | vap.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 672 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG Nr. 4-40	0,635	63	4,5	3,4	3,1	7	21	3	**004**
EG Nr. 6-32	0,794	70	6,0	4,9	3,8	8	25	3	**006**
EG Nr. 8-32	0,794	80	6,0	4,9	4,4	8	30	3	**008**
EG Nr. 10-24	1,058	80	7,0	5,5	5,2	10	30	3	**010**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

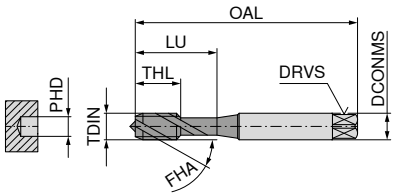
CavTap SL | UNJC

Ti

C
2–3

3BX

TiCN



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 15°
≤ 1200 N/mm²
≤ 2xD

22 166 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,30	11	18	2	**004**
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3	**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3	**010**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,25	17	30	3	**025**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,10	22	39	3	**037**

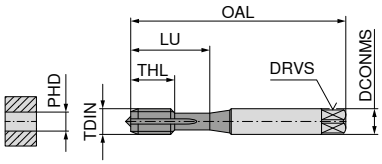
P	**7**
M	**7**
K	
N	**22**
S	**5**
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

TruTap | UNF

UNI | B 4–5 | 2B | nitr. + vap.

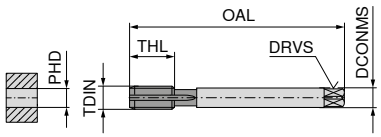


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 602 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	11	18	2	**004**
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	12	20	3	**006**
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	**008**
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	15	25	3	**010**
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	17	30	3	**025**
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	17	35	3	**031**



DIN 374 com haste reduzida

22 603 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
7/16-20	1,270	100	8	6,2	9,90	22	3	**043**
1/2-20	1,270	100	9	7,0	11,50	22	3	**050**
9/16-18	1,411	100	11	9,0	12,90	22	3	**056**
5/8-18	1,411	100	12	9,0	14,50	22	3	**062**
3/4-16	1,588	110	14	11,0	17,50	25	4	**075**
7/8-14	1,814	125	18	14,5	20,50	25	4	**087**
1-12	2,117	140	18	14,5	23,25	28	4	**100**
1 1/8-12	2,117	150	22	18,0	26,50	28	4	**112**
1 1/4-12	2,117	150	22	18,0	29,75	28	4	**125**
1 3/8-12	2,117	170	28	22,0	33,00	30	5	**137**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina, à direita

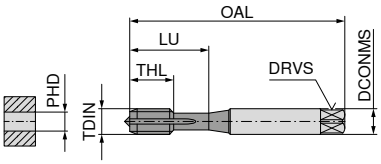
UNF

UNI

B
4–5

2B

TiN

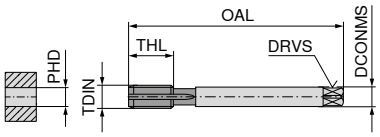


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

23 180 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
Nr. 10-32	0,794	70	6	4,9	4,1	15	25	3	**010**
1/4-28	0,907	80	7	5,5	5,5	17	30	3	**025**
5/16-24	1,058	90	8	6,2	6,9	17	35	3	**031**
3/8-24	1,058	90	10	8,0	8,5	18	35	4	**037**



DIN 374 com haste reduzida

23 181 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
7/16-20	1,270	100	8	6,2	9,9	22	3	**043**
1/2-20	1,270	100	9	7,0	11,5	22	3	**050**
9/16-18	1,411	100	11	9,0	12,9	22	3	**056**
5/8-18	1,411	100	12	9,0	14,5	22	3	**062**
3/4-16	1,588	110	14	11,0	17,5	25	4	**075**

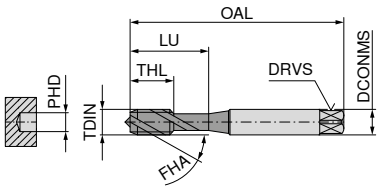
P	**15**
M	**9**
K	**18**
N	**12**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

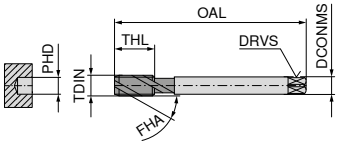
CavTap | UNF



DIN 371 com haste reforçada

	VA	UNI	UNI
	E	C	E
	1,5–2	2–3	1,5–2
	2B	2B	2B +0,05
	vap.	vap.	vap.
	HSS-E FHA 42° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 308 ...	**22 606 ...**	**22 307 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
Nr. 2-64	0,397	45	2,8	2,1	1,85	4,5	12	2	**002**		
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	6,0	18	2	**004**		
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	7,0	20	3	**006**		
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	3,00	7,0	20	3			**006**
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	8,0	21	3	**008**		
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	10,0	25	3	**010**	**010**	
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,15	10,0	25	3			**010**
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	10,0	30	3	**025**	**025**	
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,55	10,0	30	3			**025**
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	10,0	35	3	**031**	**031**	
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,95	10,0	35	3			**031**
3/8-24	1,058	90	10,0	8,0	8,50	10,0	35	3	**037**		
3/8-24	1,058	90	10,0	8,0	8,55	10,0	35	3			**037**



DIN 374 com haste reduzida

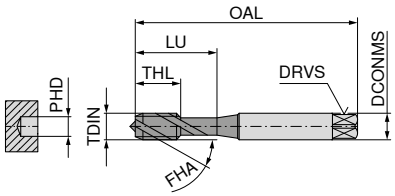
								22 607 ...	22 409 ...
7/16-20	1,270	100	8	6,2	9,90	13	3	**043**	
7/16-20	1,270	100	8	6,2	9,95	13	4		**043**
1/2-20	1,270	100	9	7,0	11,50	13	4	**050**	
1/2-20	1,270	100	9	7,0	11,55	13	5		**050**
9/16-18	1,411	100	11	9,0	12,90	15	4	**056**	
9/16-18	1,411	100	11	9,0	12,95	15	5		**056**
5/8-18	1,411	100	12	9,0	14,50	15	4	**062**	
5/8-18	1,411	100	12	9,0	14,55	15	5		**062**
3/4-16	1,588	110	14	11,0	17,50	17	4	**075**	
3/4-16	1,588	110	14	11,0	17,55	17	5		**075**
1-12	2,117	140	18	14,5	23,30	20	5		**100**

P	**8**	**12**	**12**
M	**6**	**7**	**7**
K		**12**	**12**
N	**22**		**22**
S			
H			
O			

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina, à direita

CavTap SL | UNF



DIN 371 com haste reforçada

	Ti	Ti
	C 2–3	C 2–3
	2BX	3BX
	vap.	vap.
	HSS-PM FHA 30° ≤ 1400 N/mm² ≤ 1,5xD	HSS-PM FHA 30° ≤ 1400 N/mm² ≤ 1,5xD
	22 302 ...	**22 303 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais		
Nr. 10-32	0,794	70	6	4,9	4,1	10	25	3	**010**	**010**
1/4-28	0,907	80	7	5,5	5,5	10	30	3	**025**	**025**
5/16-24	1,058	90	8	6,2	6,9	10	35	3	**031**	**031**
3/8-24	1,058	90	10	8,0	8,5	10	35	3	**037**	**037**

P	**5**	**5**
M	**5**	**5**
K		
N	**22**	**22**
S	**3**	**3**
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

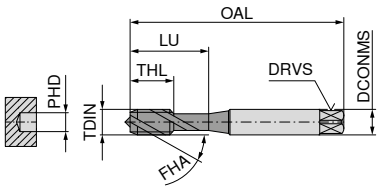
6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

UNF

UNI
C
2–3
2B
TiN

VA
C
2–3
2B

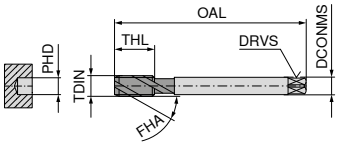


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 35°
≤ 1100 N/mm²
≤ 2,5xD

HSS-E
FHA 35°
≤ 1100 N/mm²
≤ 2,5xD

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 182 ...		23 482 ...	
Nr. 10-32	0,794	70	6	4,9	4,1	10	25	3	**010**		**010**	
1/4-28	0,907	80	7	5,5	5,5	10	30	3	**025**		**025**	
5/16-24	1,058	90	8	6,2	6,9	10	35	3	**031**		**031**	
3/8-24	1,058	90	10	8,0	8,5	10	35	3	**037**		**037**	



DIN 374 com haste reduzida

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 183 ...		23 483 ...	
7/16-20	1,270	100	8	6,2	9,9	13	3	**043**		**043**	
1/2-20	1,270	100	9	7,0	11,5	13	4	**050**		**050**	
9/16-18	1,411	100	11	9,0	12,9	15	4	**056**		**056**	
5/8-18	1,411	100	12	9,0	14,5	15	4	**062**		**062**	
3/4-16	1,588	110	14	11,0	17,5	17	4	**075**		**075**	

P	**15**	**8**
M	**9**	**6**
K	**18**	
N	**12**	**22**
S		
H		
O		

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

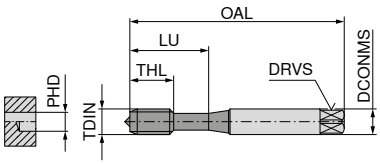
DuoForm | UNF

EC
SN

C
2–3

2BX

TiN

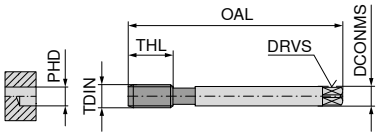


DIN 2174 com haste reforçada

HSS-E
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 312 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,62	11	18	3	**004**
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	3,22	12	20	3	**006**
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,85	13	21	4	**008**
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,45	15	25	4	**010**
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,95	17	30	4	**025**



DIN 2174 com haste reduzida

22 313 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
7/16-20	1,27	100	8	6,2	10,55	22	6	**043**
1/2-20	1,27	100	9	7,0	12,15	22	6	**050**

P	**18**
M	**10**
K	**10**
N	**22**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo passante – Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

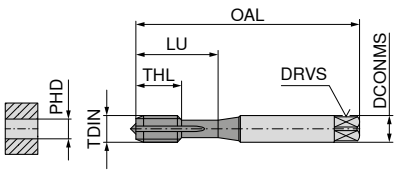
TruTap | EG UNF

UNI

B
4–5

2B

nitr. + vap.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 676 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG Nr. 4-48	0,529	56	4	3,0	3,0	9	20	3	**004**
EG Nr. 6-40	0,635	70	6	4,9	3,7	11	25	3	**006**
EG Nr. 8-36	0,706	80	6	4,9	4,4	13	30	3	**008**
EG Nr. 10-32	0,794	80	6	4,9	5,1	13	30	3	**010**
EG 1/4-28	0,907	90	8	6,2	6,6	17	35	3	**025**

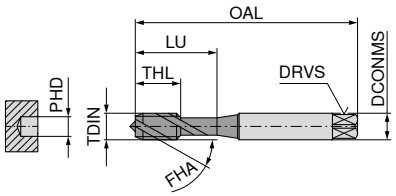
P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furo cego – Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

CavTap | EG UNF

UNI | E 1,5–2 | 2B | vap.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 680 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG Nr. 4-48	0,529	56	4	3,0	3,0	7	20	3	**004**
EG Nr. 6-40	0,635	70	6	4,9	3,7	8	25	3	**006**
EG Nr. 8-36	0,706	80	6	4,9	4,4	8	30	3	**008**
EG Nr. 10-32	0,794	80	6	4,9	5,1	8	30	3	**010**
EG 1/4-28	0,907	90	8	6,2	6,6	10	35	3	**025**

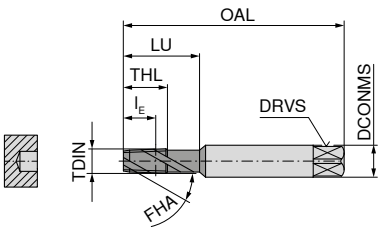
P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

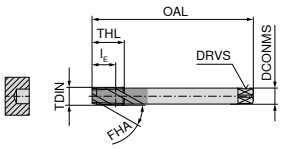
CavTap | NPT



DIN 371 com haste reforçada

	VA	VA
	C 2–3	E 1,5–2
	vap.	TiN
	HSS-E FHA 35° ≤ 900 N/mm²	HSS-E FHA 42° ≤ 1100 N/mm²
	22 364 ...	**22 365 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	l_E mm	THL mm	LU mm	Canais		
1/16-27	0,941	90	8	6,2	9,24	13,0	26,0	3	**006**	
1/8-27	0,941	90	10	8,0	9,28	13,0	26,0	3	**012**	
1/8-27	0,941	90	10	8,0	9,28	12,0	26,0	4		**012**
1/4-18	1,411	100	14	11,0	13,55	19,5	34,5	3	**025**	
1/4-18	1,411	100	14	11,0	13,55	18,0	34,5	4		**025**



DIN 374 com haste reduzida

									22 371 ...	**22 372 ...**
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	l_E mm	THL mm	Canais			
3/8-18	1,411	110	14	11	13,86	18,0	5			**037**
3/8-18	1,411	110	14	11	13,86	19,5	3		**037**	
1/2-14	1,814	140	16	12	18,11	23,0	5			**050**
1/2-14	1,814	140	16	12	18,11	25,0	5		**050**	
3/4-14	1,814	150	20	16	18,59	26,0	5		**075**	

P	**4**	**5**
M	**3**	**4**
K		
N	**22**	**22**
S		
H		
O		

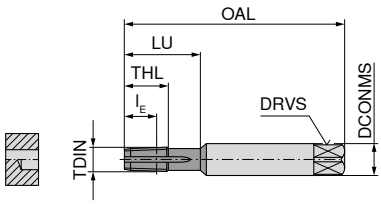
Velocidade de corte v_c (m/min.)

Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

DuoTap | NPT

VG

C
2–3



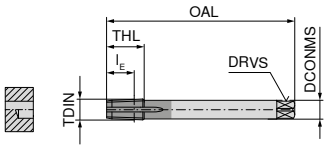
DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
FHA 0°
≤ 1100 N/mm²

6

22 374 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	l_E mm	THL mm	LU mm	Canais	
1/16-27	0,941	90	8	6,2	9,24	13,0	26,0	3	**006**
1/8-27	0,941	90	10	8,0	9,28	13,0	26,0	3	**012**
1/4-18	1,411	100	14	11,0	13,55	19,5	34,5	3	**025**



DIN 374 com haste reduzida

22 375 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	l_E mm	THL mm	Canais	
3/8-18	1,411	110	14	11	13,86	19,5	3	**037**
1/2-14	1,814	140	16	12	18,11	25,0	5	**050**
3/4-14	1,814	150	20	16	18,59	26,0	5	**075**
1-11,5	2,209	170	25	20	22,31	30,0	5	**100**

P	**4**
M	
K	**6**
N	**22**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

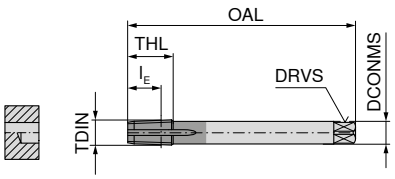
Furos passantes / Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ ES = Extra curto

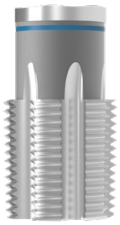
DuoTap | NPT

ST
ES

C
2–3



DIN 2181 com haste reduzida



HSS-E
FHA 0°
≤ 750 N/mm²

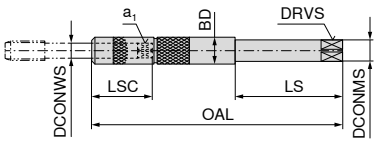
22 361 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	l_E mm	THL mm	Canais	
1/16-27	0,941	63	6	4,9	9,24	13,0	4	**006**
1/8-27	0,941	63	7	5,5	9,28	13,0	5	**012**
1/4-18	1,411	63	11	9,0	13,55	19,5	5	**025**
3/8-18	1,411	70	12	9,0	13,86	19,5	5	**037**
1/2-14	1,814	80	16	12,0	18,11	23,0	5	**050**
3/4-14	1,814	100	20	16,0	18,59	26,0	6	**075**
1-11,5	2,209	110	25	20,0	22,31	32,0	6	**100**

P	**6**
M	
K	**6**
N	**22**
S	
H	
O	

Velocidade de corte v_c (m/min.)

Extensões de haste para machos

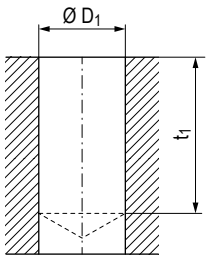


20 450 ...

DIN 371	DIN 374 / 376	DCONWS mm	a_1 mm	LSC mm	BD mm	LS mm	OAL mm	DRVS mm	DCONMS mm	
M3	M4,5 - M5	3,5	2,7	23	7,5	60	130	4,9	6	**020**
M3,5	M5,5	4,0	3,0	23	8,4	60	130	4,9	6	**030**
M4	M6	4,5	3,4	23	8,4	60	130	4,9	6	**040**
M4,5 - M6	M8	6,0	4,9	26	12,1	60	130	5,5	7	**050**
M7	M9 - M10	7,0	5,5	26	12,1	60	130	5,5	7	**060**
M8	M11	8,0	6,2	30	13,0	60	130	6,2	8	**070**
M9	M12	9,0	7,0	31	15,0	60	130	7,0	9	**080**
M10		10,0	8,0	33	15,0	60	130	8,0	10	**090**
	M14	11,0	9,0	36	18,0	90	180	9,0	11	**100**
(M12)	M16	12,0	9,0	36	18,0	90	180	9,0	12	**110**

Diâmetros do pré-furo para roscas cônicas (conicidade 1:16)

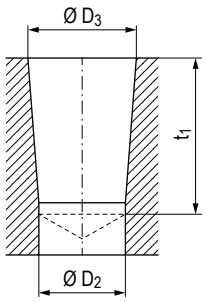
Pré-furação cilíndrica sem o uso de alargador



		NPT		NPTF				Rc	
Ø D Polegada	P Filetes/1"	Ø D_1 mm	t_1 min. mm	Ø D_1 mm	t_1 min. mm	Ø D Polegada	P Filetes/1"	Ø D_1 mm	t_1 min. mm
1/16	27	6,15	12	6,1	12	1/16	28	6,2	11,9
1/8	27	8,5	12	8,45	12	1/8	28	8,2	11,9
1/4	18	11	17,5	10,9	17,5	1/4	19	10,85	16,3
3/8	18	14,5	17,6	14,3	17,6	3/8	19	14,5	18,1
1/2	14	17,85	22,9	17,6	22,9	1/2	14	18	24
3/4	14	23,2	23	23	23	3/4	14	23,5	25,3
1	11½	29,5	27,4	28,75	27,4	1	11	29,5	30,6
1¼	11½	37,8	28,1	37,5	28,1				
1½	11½	44	28,4	43,75	28,4				
2	11½	56	28,4	55,75	28,4				

P = Passo

Pré-furação cilíndrica + alargador cônico



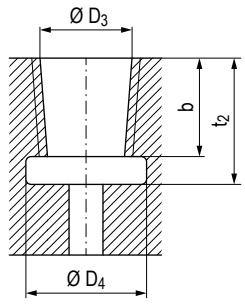
Conicidade 1:16

		NPT			NPTF		
Ø D Polegada	P Filetes/1"	Ø D_2 mm	Ø D_3 mm	t_1 min. mm	Ø D_2 mm	Ø D_3 mm	t_1 min. mm
1/16	27	5,95	6,39	12	5,95	6,41	12
1/8	27	8,25	8,74	12	8,25	8,76	12
1/4	18	10,75	11,36	17,5	10,75	11,4	17,5
3/8	18	14,1	14,8	17,6	14,1	14,84	17,6
1/2	14	17,5	18,32	22,9	17,5	18,33	22,9
3/4	14	22,7	23,67	23	22,7	23,68	23
1	11½	28,6	29,69	27,4	28,6	29,72	27,4
1¼	11½	37,3	38,45	28,1	37,3	38,48	28,1
1½	11½	43,4	44,52	28,4	43,4	44,5	28,4
2	11½	55,5	56,56	28,4	55,5	56,59	28,4

		Rc		
Ø D Polegada	P Filetes/1"	Ø D_2 mm	Ø D_3 mm	t_1 min. mm
1/16	28	6,1	6,56	11,9
1/8	28	8,1	8,57	11,9
1/4	19	10,75	11,45	17,7
3/8	19	14,25	14,95	18,1
1/2	14	17,75	18,63	24
3/4	14	23	24,12	25,3
1	11	29	30,29	30,6

P = Passo

Recomendação para a pré-furo para roscas em furo cego



Conicidade 1:16

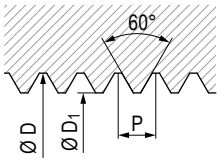
		NPT				NPTF			
Ø D Polegada	P Filetes/1"	Ø D_3 mm	b mm	t_2 min. mm	Ø D_4 min. mm	Ø D_3 mm	b mm	t_2 min. mm	Ø D_4 min. mm
1/16	27	6,39	7	10	7,6	6,41	8	11	7,4
1/8	27	8,74	7	10	10	8,76	8	11	9,8
1/4	18	11,36	10,2	14,5	13,1	11,4	11,6	15,5	12,9
3/8	18	14,8	10,6	15	16,5	14,84	12	16	16,3
1/2	14	18,32	13,8	19	20,5	18,33	15,6	20,5	20,3
3/4	14	23,67	14,2	20	25,8	23,68	16	21,5	25,6
1	11½	29,69	17	24	32,2	29,72	19,2	26	32
1¼	11½	38,45	17,5	24,5	41	38,48	19,7	26,5	40,8
1½	11½	44,52	17,5	24,5	47,2	44,5	19,7	26,5	47
2	11½	56,56	18	25	59,2	56,59	20,2	27	59

		Rc			
Ø D Polegada	P Filetes/1"	Ø D_3 mm	b mm	t_2 min. mm	Ø D_4 min. mm
1/16	28	6,56	5,6	9,5	7,6
1/8	28	8,57	5,6	9,5	9,6
1/4	19	11,45	8,4	14	13
3/8	19	14,95	8,8	14,4	16,5
1/2	14	18,63	11,4	19	20,6
3/4	14	24,12	12,7	20,3	26
1	11	30,29	14,5	24,3	32,8

P = Passo

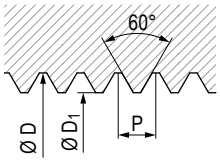
Diâmetro do pré-furo para roscas

M — Roscas métricas ISO standard 6H para DIN 13 e DIN ISO 965-1 (M1-M1,4 = 5H)



Ø nominal da rosca		Ø D1		Pré-furo	Ø nominal da rosca		Ø D1		Pré-furo
D	P	min.	max.		D	P	min.	max.	
M1	0,25	0,729	0,785	0,75	M12	1,75	10,106	10,441	10,2
M1,1	0,25	0,829	0,885	0,85	M14	2	11,835	12,210	12
M1,2	0,25	0,929	0,985	0,95	M16	2	13,835	14,210	14
M1,4	0,3	1,075	1,142	1,1	M18	2,5	15,294	15,744	15,5
M1,6	0,35	1,221	1,321	1,25	M20	2,5	17,294	17,744	17,5
M1,8	0,35	1,421	1,521	1,45	M22	2,5	19,294	19,744	19,5
M2	0,4	1,567	1,679	1,6	M24	3	20,752	21,252	21
M2,2	0,45	1,713	1,838	1,75	M27	3	23,752	24,252	24
M2,5	0,45	2,013	2,138	2,05	M30	3,5	26,211	26,771	26,5
M3	0,5	2,459	2,599	2,5	M33	3,5	29,211	29,771	29,5
M3,5	0,6	2,850	3,01	2,9	M36	4	31,67	32,270	32
M4	0,7	3,242	3,422	3,3	M39	4	34,67	35,270	35
M4,5	0,75	3,688	3,878	3,7	M42	4,5	37,129	37,799	37,5
M5	0,8	4,134	4,334	4,2	M45	4,5	40,129	40,799	40,5
M6	1	4,917	5,153	5	M48	5	42,587	43,297	43
M7	1	5,917	6,153	6	M52	5	46,587	47,297	47
M8	1,25	6,647	6,912	6,8	M56	5,5	50,046	50,796	50,5
M9	1,25	7,647	7,912	7,8	M60	5,5	54,046	54,796	54,5
M10	1,5	8,376	8,676	8,5	M64	6	57,505	58,305	58
M11	1,5	9,376	9,676	9,5	M68	6	61,505	62,305	62

MF — Roscas métricas ISO 6H passo fino para DIN 13 e DIN ISO 965-1

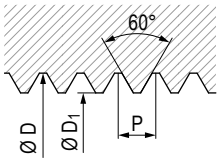


Ø nominal da rosca			Ø D1		Pré-furo	Ø nominal da rosca			Ø D1		Pré-furo
D	x	P	min.	max.		D	x	P	min.	max.	
M2	x	0,25	1,729	1,774	1,75	M20	x	1,0	18,917	19,153	19
M2,2	x	0,25	1,929	1,974	1,95	M20	x	1,5	18,376	18,676	18,5
M2,5	x	0,35	2,121	2,221	2,15	M20	x	2,0	17,835	18,210	18
M3	x	0,35	2,621	2,721	2,65	M24	x	1,5	22,376	22,676	22,5
M3,5	x	0,35	3,121	3,221	3,15	M30	x	2,0	27,835	28,210	28
M4	x	0,35	3,621	3,721	3,65	M36	x	1,5	34,376	34,676	34,5
M4	x	0,5	3,459	3,599	3,5	M36	x	3,0	32,752	33,252	33
M4,5	x	0,5	3,959	4,099	4	M42	x	2,0	39,835	40,210	40
M5	x	0,5	4,459	4,599	4,5	M48	x	1,5	46,376	46,676	46,5
M6	x	0,5	5,459	5,599	5,5	M48	x	3,0	44,752	45,252	45
M6	x	0,75	5,188	5,378	5,2	M48	x	4,0	43,67	44,270	44
M8	x	0,75	7,188	7,378	7,2	M56	x	1,5	54,376	54,676	54,5
M8	x	1,0	6,917	7,153	7	M56	x	2,0	53,835	54,210	54
M10	x	0,75	9,188	9,378	9,2	M56	x	3,0	52,752	53,252	53
M10	x	1,0	8,917	9,153	9	M56	x	4,0	51,670	52,270	52
M10	x	1,25	8,647	8,912	8,8	M64	x	3,0	60,752	61,252	61
M12	x	1,0	10,917	11,153	11	M64	x	4,0	59,670	60,270	60
M12	x	1,5	10,376	10,676	10,5	M72	x	4,0	67,670	68,270	68
M14	x	1,25	12,647	12,912	12,8	M80	x	6,0	73,505	74,305	74
M16	x	1,0	14,917	15,153	15	M95	x	6,0	88,505	89,305	89
M16	x	1,5	14,376	14,676	14,5	M110	x	6,0	103,505	104,305	104

Dimensões em mm; P = Passo

Diâmetro do pré-furo para roscas laminadas

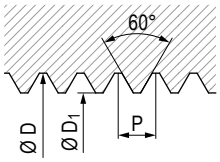
M Roscas métricas ISO standard 6H para DIN 13 e DIN ISO 965-1 (M1-M1,4 = 5H)



Ø nominal da rosca		Ø D1		Pré-furo
D	P	min.	max.	
M1	0,25	0,89		0,9
M1,2	0,25	1,09		1,1
M1,4	0,3	1,26		1,28
M1,6	0,35	1,45		1,47
M1,8	0,35	1,65		1,67
M2	0,4	1,83	1,86	1,85
M2,2	0,45	2	2,04	2,03
M2,5	0,45	2,3	2,34	2,33
M3	0,5	2,77	2,82	2,8
M3,5	0,6	3,23	3,28	3,25
M4	0,7	3,68	3,73	3,7
M4,5	0,75	4,15	4,21	4,2
M5	0,8	4,63	4,68	4,65

Ø nominal da rosca		Ø D1		Pré-furo
D	P	min.	max.	
M6	1	5,51	5,59	5,6
M7	1	6,51	6,59	6,6
M8	1,25	7,39	7,48	7,45
M9	1,25	8,39	8,48	8,45
M10	1,5	9,25	9,35	9,35
M11	1,5	10,25	10,35	10,35
M12	1,75	11,12	11,25	11,25
M14	2	13	13,15	13,1
M16	2	15	15,15	15,1
M18	2,5	16,72	16,9	16,85
M20	2,5	18,72	18,9	18,85
M22	2,5	20,72	20,9	20,85
M24	3	22,46	22,7	22,65

MF Roscas métricas ISO 6H passo fino para DIN 13 e DIN ISO 965-1

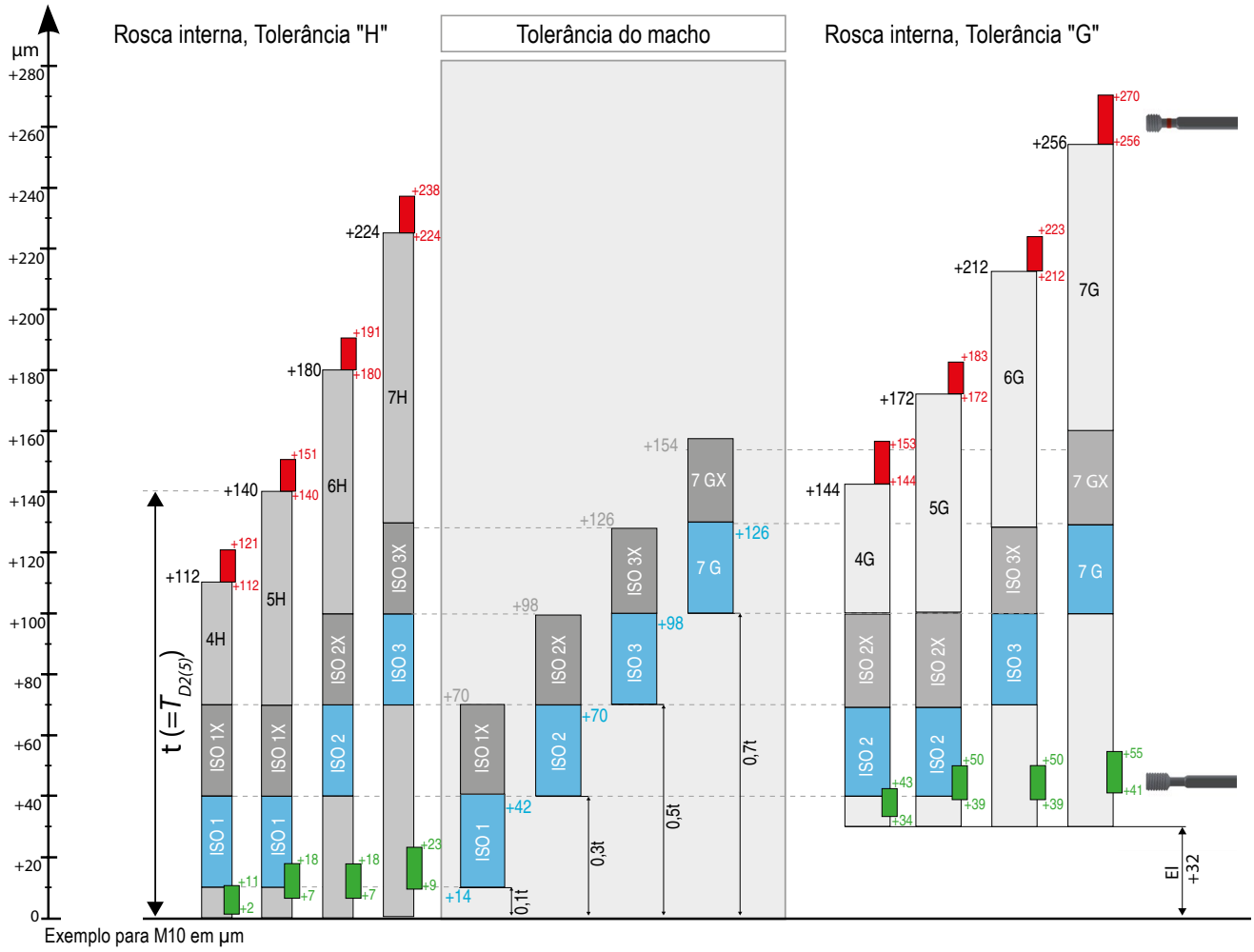


Ø nominal da rosca			Ø D1		Pré-furo
D	x	P	min.	max.	
M2	x	0,25	1,89		1,9
M2,2	x	0,25	2,09		2,1
M2,5	x	0,25	2,39		2,4
M2,5	x	0,35	2,35		2,37
M3	x	0,25	2,89		2,9
M3	x	0,35	2,85		2,88
M3,5	x	0,35	3,35		3,38
M3,5	x	0,5	3,27	3,32	3,3
M4	x	0,35	3,85		3,88
M4	x	0,5	3,77	3,82	3,8
M4,5	x	0,5	4,27	4,32	4,3
M5	x	0,5	4,77	4,82	4,8
M5	x	0,75	4,65	4,71	4,7
M5,5	x	0,5	5,27	5,32	5,3
M6	x	0,5	5,78	5,83	5,8
M6	x	0,75	5,65	5,71	5,7
M7	x	0,5	6,78	6,83	6,8
M7	x	0,75	6,65	6,71	6,7
M8	x	0,5	7,78	7,83	7,8
M8	x	0,75	7,65	7,71	7,7
M8	x	1,0	7,51	7,59	7,6
M9	x	0,5	8,78	8,83	8,8
M9	x	0,75	8,65	8,71	8,7
M9	x	1,0	8,51	8,59	8,6
M10	x	0,5	9,78	9,83	9,8
M10	x	0,75	9,65	9,71	9,7
M10	x	1,0	9,51	9,59	9,6
M10	x	1,25	9,39	9,48	9,45
M11	x	0,75	10,65	10,71	10,7
M11	x	1,0	10,51	10,59	10,6
M12	x	0,75	11,66	11,72	11,7

Ø nominal da rosca			Ø D1		Pré-furo
D	x	P	min.	max.	
M12	x	1,0	11,52	11,6	11,6
M12	x	1,25	11,4	11,49	11,45
M12	x	1,5	11,26	11,36	11,35
M13	x	0,75	12,66	12,72	12,7
M13	x	1,0	12,52	12,6	12,6
M13	x	1,5	12,26	12,36	12,35
M14	x	0,75	13,66	13,72	13,7
M14	x	1,0	13,52	13,6	13,6
M14	x	1,25	13,4	13,49	13,45
M14	x	1,5	13,26	13,36	13,35
M15	x	0,75	14,66	14,72	14,7
M15	x	1,0	14,52	14,6	14,6
M15	x	1,5	14,26	14,36	14,35
M16	x	0,75	15,66	15,72	15,7
M16	x	1,0	15,52	15,6	15,6
M16	x	1,5	15,26	15,36	15,35
M18	x	1,0	17,52	17,6	17,6
M18	x	1,5	17,26	17,36	17,35
M18	x	2,0	17	17,15	17,1
M20	x	1,0	19,52	19,6	19,6
M20	x	1,5	19,26	19,36	19,35
M20	x	2,0	19	19,15	19,1
M22	x	1,5	21,26	21,36	21,35
M22	x	2,0	21	21,15	21,1
M24	x	1,5	23,26	23,38	23,35
M24	x	2,0	23,01	23,16	23,1
M25	x	1,5	24,26	24,38	24,35
M26	x	1,5	25,26	25,38	25,35
M27	x	2,0	26,01	26,16	26,1
M28	x	1,5	27,26	27,38	27,35
M30	x	1,5	29,26	29,38	29,35
M30	x	2,0	29,01	29,16	29,1

Dimensões em mm; P = Passo

Tolerâncias de rosca e tolerâncias de fabricação recomendadas

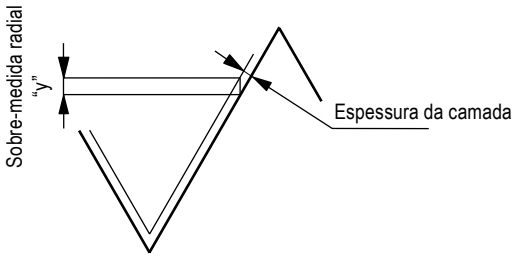


Exemplo para M10 em µm

As peças a serem revestidas requerem machos com tolerâncias superiores. A tolerância superior depende da espessura do revestimento e do ângulo do flanco.

Com

60° Ângulo do flanco	Sobre-medida = 4 x Espessura da camada
55° Ângulo do flanco	Sobre-medida = 4,331 x Espessura da camada
30° Ângulo do flanco	Sobre-medida = 7,727 x Espessura da camada

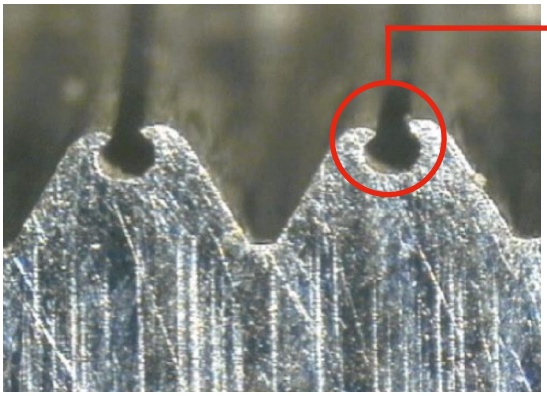


Classe de aplicação da designação do macho de acordo com		Classe de tolerância da rosca interna a ser cortada				
DIN	ISO					
4H	ISO1	4H	5H	–	–	–
6H	ISO2	4G	5G	6H	–	–
6G	ISO3	–	(4E)	6G	7H	8H
7G	–	–	–	(6E)	7G	8G

Para casos de aplicações especiais, por ex. materiais fundidos abrasivos ou plásticos, outras dimensões devem ser selecionadas, que são determinadas com base em valores empíricos. Em tais casos, um „X“ é adicionado à designação abreviada da tolerância, por ex. ISO 2X, no entanto, a atribuição da classe de tolerância pode ser limitada (6HX para classe de tolerância 6H e 5G) Além disso, deve-se levar em consideração que as dimensões da rosca interna não dependem apenas das dimensões do macho, mas do material a ser usinado e de todas as condições de produção. Para os primeiros machos e machos intermediários, nenhuma dimensão de rosca é determinada.

Machos laminadores

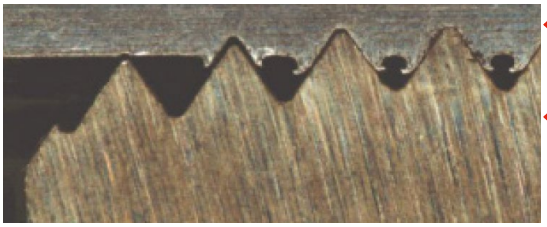
DuoForm, machos laminadores de rosca para materiais formados a frio até 1400 N/mm² ou ao menos 5 % de alongamento.
A rosca é produzida por deformação plástica. Como resultado, o filete de rosca formado atinge resistências muito altas.



Importante

Antes de usinar uma rosca por processo de laminação, certifique-se que seu cliente concorda com esse tipo filete de rosca. Em alguns setores da indústria, a formação desse perfil do filete **não** é permitido.
O motivo é que sujeira ou bactérias que podem se alojar na crista do filete formado.

Formação com pressão gradual



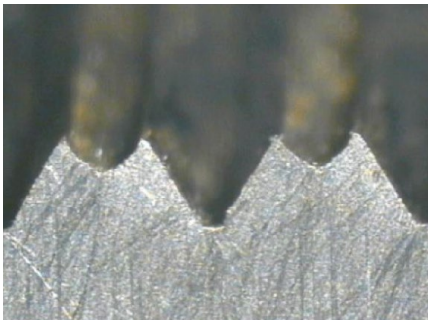
Peça usinada

Machos laminadores

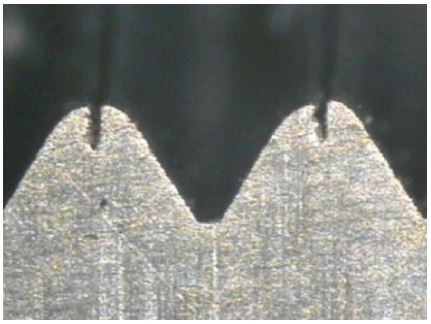
O perfil de rosca do macho pressiona gradualmente o material (com o chanfro de entrada), até que o filete de rosca seja formado no material.

Característica

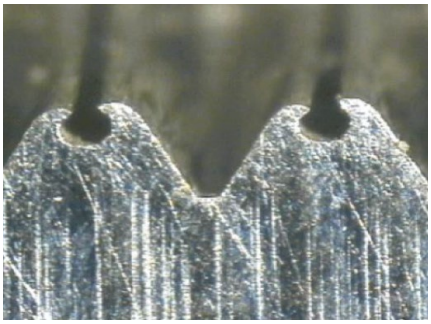
- ▲ Um tipo pode ser usado em diferentes materiais
- ▲ Para furos cegos e furos passantes
- ▲ Qualidade da superfície da rosca muito boa
- ▲ Rosca de alta resistência estática e dinâmica
- ▲ Usinagem segura de roscas profundas
- ▲ Tempos de usinagem reduzidos
- ▲ Sem problemas com cavacos
- ▲ Sem geração de cavacos
- ▲ Alta confiabilidade de processo
- ▲ Machos com material de corte HSS-E e HSS-PM para materiais até aprox. 33 HRC com um alongamento de ruptura minimo de 5 %



Sub-formado – Pré-furo muito grande



Deformação excessiva – Pré-furo muito pequeno



Formação perfeita – Pré-furo correto

Tipos de desgastes e medidas corretivas

Vida útil reduzida

Causas

- Quebras das arestas de corte do chanfro de entrada devido a sobrecarga
- Dureza ou material da ferramenta não adequado para a aplicação
- Pré-furo muito pequeno ou material endurecido
- Lubrificação insuficiente ou parâmetros de aplicação incorretos

Medidas corretivas

- Chanfro de entrada mais longo ou mais canais na entrada para o mesmo comprimento, proporcionando um maior número de dentes para corte
- No caso de ferramentas reafiadas, a dureza do material de corte pode diminuir, use parâmetros corretos para reafiar
- Aumentar a freqüência de troca da ferramenta ou reafiação da broca
- Use parâmetros de aplicação corretos para a ferramenta de furação
- Selecione o lubrificante correto e assegure-se de que há um abastecimento adequado

Erro axial da rosca

Causas

- A geometria de corte selecionada não é adequada
- As rotações do fuso não correspondem à taxa de avanço (erro de sincronização)
- Os machos para furos cegos são usados com uma pressão de corte excessiva
- Os machos para furos passantes são usados com uma pressão de corte muito baixa

Medidas corretivas

- Verifique a programação e o controle do passo ou a sincronização da máquina
- Use mandril de rosqueamento com compensação de comprimento
- Reduza a pressão de corte do avanço de retração
- Aumentar a pressão do avanço de retração

Rosca com diâmetro grande

Causas

- As tolerâncias de rosca da ferramenta e do calibrador de rosca não correspondem
- Arestas de corte das ferramentas com rebarbas após a reafiação
- Soldagem a frio

Medidas corretivas

- Verifique as tolerâncias corretas para ferramenta e calibrador de rosca
- Remova as rebarbas com cuidado
- Use geometria (positiva) adequada
- Reduzir a velocidade de corte
- Use outro tratamento superficial ou cobertura
- Use mandril de rosqueamento com compensação de comprimento
- Use lubrificantes adequados

Quebra da ferramenta

Causas

- Ferramenta está gasta
- A ferramenta atingiu o fundo do furo
- Depósitos de solda
- Pré-furo muito pequeno
- Cavacos emaranhados (“ninho de passarinho”)
- Velocidade de corte incorreta
- Congestionamento de cavacos nos canais
- Refrigeração / Lubrificação insuficientes

Medidas corretivas

- Use o jogo de machos correto
- Use macho com um ângulo de hélice menor
- Use ferramentas com chanfro de entrada mais curto / mais longo
- Verifique a profundidade do pré-furo e a profundidade da rosca
- Aumente a profundidade do pré-furo
- Corrija a velocidade de corte
- Use outra cobertura ou tratamento de superficial
- Use mandril de rosqueamento com compensação de comprimento
- Use lubrificantes adequados
- Use o diâmetro correto do pré-furo
- Altere a geometria e / ou o tipo de canal
- Observe o formato e a formação dos cavacos

Coberturas

vap.
- Vaporizado
- A vaporização (deposição por vapor) evita a formação de cavacos soldados a frio na ferramenta e aumenta a dureza da superfície e, portanto, a resistência ao desgaste

nitr.
- Nitretado
- A nitretação aumenta a resistência ao desgaste e oferece propriedades de baixo atrito

vap. + nitr.
- Vaporizado + Nitretado
- Combinação de maior dureza superficial e transporte de lubrificação

TiN
- Cobertura TiN
- Temperatura máxima de aplicação: 450° C

TiN GS
- Camada de nitreto de titânio de baixo atrito
- Alta resistência ao desgaste com boas propriedades de deslizamento
- Temperatura máxima de aplicação: 450° C

TiCN
- Cobertura multi-camada TiCN
- Temperatura máxima de aplicação: 450° C

DLC
- Cobertura de carbono tipo diamante
- Especialmente para usinagem de metais não ferrosos
- Temperatura máxima de aplicação: 400° C

Ti200
- Cobertura TiN
- Bem adequado para altas velocidades de corte durante a laminação de rosca
- Temperatura máxima de aplicação: 450° C

OSM
- Metal duro e camada deslizante
- Para uso em aços de alta resistência

CH
- Cobertura de carbono amorfo
- Para uso em metais não ferrosos ou alumínio
- Reduz a adesão do material

HCr
- Cromo duro
- Para uso em metais não ferrosos ou alumínio
- Rugosidade superficial muito baixa

CrN
- Cobertura de cromo-nitrogênio
- Cobertura muito resistente ao desgaste
- Especialmente adequado para uso em alumínio, mas também para materiais P, M e S

AlTiN-HD
- Cobertura nano-camada AlTiN
- Temperatura máxima de aplicação: 500° C

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW Extensão do Sistema poligonal

Pastilha de fresamento para corte → Página 15

- Corte confiável com profundidades até 11,5 mm em quase todos os materiais
- Máxima vida útil com máxima confiabilidade do processo
- Vários diâmetros com largura de corte de 1,5 mm disponíveis em estoque

Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial → Página 16

- Extensão do programa 50 882 existente com passo de rosca de 3,5–6 mm

NEW MiniMill XL – Sistema de Fresa tipo disco para corte

Pastilha de fresamento → Página 28
Porta-ferramentas → Página 33

- Extensão do comprovado Sistema MiniMill Ø 37 mm a Ø 50 mm
- Corte confiável com profundidades até 16,5 mm em quase todos os materiais
- Versões de dentes cruzados para um efeito de auto limpeza significativamente maior com menor tendência ao congestionamento de cavacos
- Várias larguras de corte e corpos de fresa disponíveis em estoque

NEW Fresa para rosca Performance Tipo SFSE

→ Página 63–66

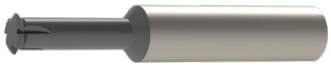
- Fresa para roscas de múltiplas fileiras com chanfrador
- Aplicação universal em quase todos os materiais comuns disponíveis no mercado
- Ferramenta 2 em 1: Fresamento e escareamento de roscas com uma ferramenta
- Máxima confiabilidade e segurança do processo
- Relação preço-desempenho insuperável

NEW Fresa para rosca Performance Tipo SGF

→ Página 71+72

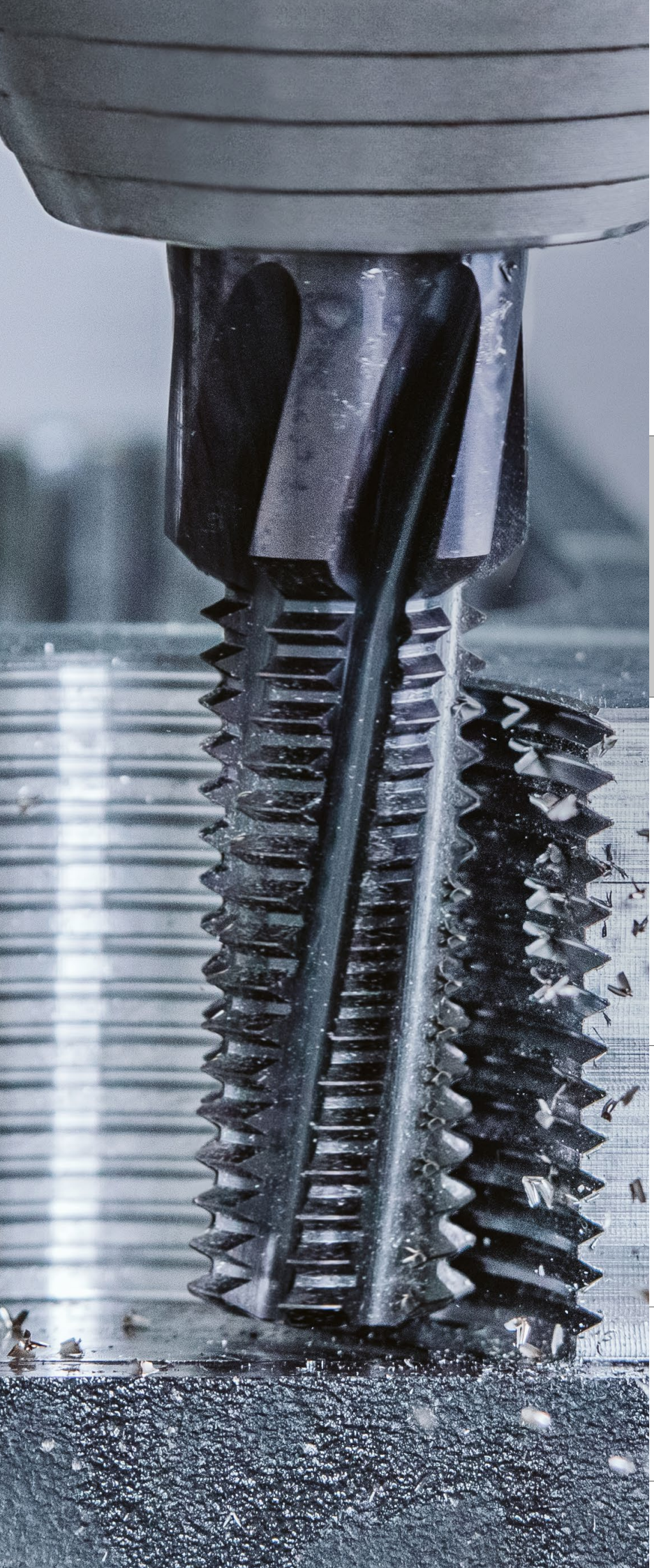
- Fresa para roscas de múltiplas fileiras sem chanfrador
- Aplicação universal em quase todos os materiais comuns disponíveis no mercado
- Máxima confiabilidade e segurança do processo
- Relação preço-desempenho insuperável

NEW Fresa para rosca Tipo HR



→ Página 60

- Fresa para rosca de fileira única com área de aplicação universal, mas com foco em usinagem dura
- Excelente solucionador de problemas para forças laterais elevadas durante a usinagem
  → Rosca absolutamente cilíndrica, fiel à bitola e dimensionalmente precisa com a mais alta qualidade



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	4
Tipos de ferramentas	5
Visão geral das fresas circulares e de rosca	5
Tipos de roscas	6
Descrição do processo	6+7
Toolfinder	8+9
Programa de produtos	10–76
Informações Técnicas	
Dados de corte	77–83
Processos de fresamento (Concordante e Discordante)	84
Cálculo do avanço	84
Cálculo dos dados de corte para fresamento de roscas	85
Coberturas	85

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

As ferramentas de qualidade da linha de produtos **WNT Standard** são robustas e seguras e desfrutam da mais alta confiança de nossos clientes em todo o mundo. As ferramentas desta linha de produtos são a primeira escolha para muitas aplicações standard e garantem ótimos resultados.

Explicação dos símbolos

Versão

Nenhuma furação é necessária

Refrigeração interna central

Refrigeração interna radial

Refrigeração através do flange ou central

Corte à esquerda

Haste

Haste cilíndrica lisa

Haste cilíndrica com superfície de arraste lateral „Weldon“

● = **Aplicação principal**

○ = Aplicação secundária

Rosca / Ângulo do flanco

A explicação dos tipos de rosca pode ser encontrado na → **Página 6.**

Ângulo do flanco 60°

Aplicações

Canais para anéis elásticos

Fresas para canais com raio total

Fresamento de canais

Fresamento em corte

Chanfrar e Rebarbar

Interna R/L

Externa R/L

Interna/Externa R/L

Tipos de ferramentas

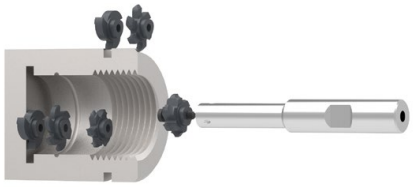
System 300	Fresa para interpolação circular com pastilha de metal duro
Polygon	Fresa para interpolação circular com pastilha intercambiável de metal duro (assentos poligonais)
Mini Mill	Fresa para interpolação circular com pastilha intercambiável de metal duro (com 3 nervuras de encaixe)
MWN	Fresa com vários dentes com pastilhas de metal duro (acento da pastilha reto) e haste Weldon
GZD	Fresa com vários dentes com pastilhas de metal duro (acento da pastilha inclinado) e haste Weldon
GZG	Fresa com vários dentes com pastilhas de metal duro (acento da pastilha reto) e haste Weldon
EAW	Fresa para rosca de fileira única com pastilhas intercambiáveis de metal duro e haste Weldon
EWM	Fresa para rosca de fileira única com pastilhas intercambiáveis de metal duro e fixação SK
BGF	Fresa sólidas de metal duro para furar, chanfrar e fresar roscas
Micro Mill	Fresa sólidas de metal duro para interpolação circular
ZBGF	Fresa sólidas de metal duro para interpolação circular para furar e fresar roscas
SGF	Fresa para roscas
SFSE	Fresa para roscas com chanfrador
SFSE Micro	Fresa para roscas pequenas
HR	Fresa para rosca de fileira única

7

Visão geral das fresas circulares e de rosca

Fresas circulares modulares com pastilhas intercambiáveis de metal duro (ModuSet)

- A ferramenta perfeita para qualquer aplicação
- Diferentes suportes, dependendo da projeção da ferramenta (balanço)
- Mesma pastilha de rosca para diferentes passos e diâmetros
- Maior flexibilidade e estabilidade
- Além do fresamento por interpolação circular de roscas, também podem ser realizadas operações de fresamento por interpolação e linear



1ª escolha para lotes pequenos e roscas grandes

Fresas para rosca com pastilhas intercambiáveis de metal duro (ModuThread)

- Troca da pastilha dependendo do tipo de rosca
- Mesma pastilha de rosca para diferentes diâmetros

Fresas sólidas de metal duro para rosqueamento (MonoThread)

- Tempos de usinagem curtos, ideais para produção em série
- Uma ferramenta para todos os tipos de roscas
- Uma fresa de rosca para diferentes diâmetros com o mesmo passo

MicroMill

SGF

ZBGF

BGF

Tipos de roscas

M	Rosca métrica ISO standard
MF	Rosca métrica ISO fina
G	Rosca cilíndrica Whitworth para tubos
UN	Rosca unificada
UNC	Rosca standard unificada
UNF	Rosca fina unificada
BSW	Rosca Whitworth
BSF	Rosca Whitworth fina
NPT	Rosca cônica americana para tubos
Pg	Rosca Pg para tubo blindado em aço
Tr	Rosca trapezoidal

Descrição do processo de fresamento de roscas

Fresamento de roscas

- Usinagem – produz cavacos
- Produção de roscas por fresamento circular em passo (interpolação helicoidal)
- Pode ser utilizado para uma vasta gama de materiais até 60 HRC
- Menor torque do que para a roscas cortadas e laminadas (não é necessário inverter a rotação do fuso)
- Possibilidade de roscar até ao fundo do furo
- Usinagem em alta velocidade (HSC) pode ser usada

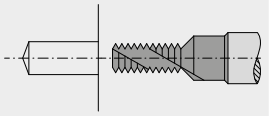
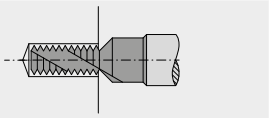
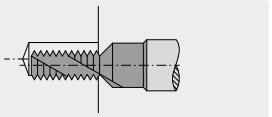
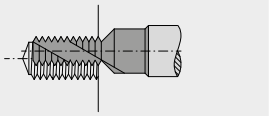
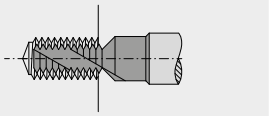
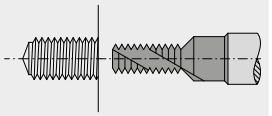
Vantagens do fresamento de roscas

- Podem ser produzidas tolerâncias diferentes com a mesma ferramenta
- Uma ferramenta para usinagem de furos cegos e passantes
- Excelentes qualidade superficial e precisão dimensional da rosca
- Uma ferramenta para roscas direitas e esquerdas
- Baixa pressão de corte ao usinar peças de paredes finas
- Profundidade de rosca exata replicável
- Sem problemas com cavacos e sem resíduos na raiz na rosca acabada

Benefícios adicionais das fresas para rosca com chanfrador

- Economia na troca de ferramentas e tempos de preparação, resultando em tempos de usinagem significativamente mais curtos
- Otimização do espaço de alocação no magazine na máquina

Processo

Posicionamento sobre a peça a ser usinada	
Mover para a posição inicial de fresamento da rosca	
Aproximação circular (fresamento) em arco (90°/180°) com 1/4 do passo	
1x passo na direção "Z+"	
Saída em arco para o centro do furo (90°/180°)	
Deslocamento para a posição inicial	

Aqui é mostrado o fresamento concordante.
Mais informações sobre processos de fresamento (concordante e discordante) podem ser encontradas na → **Página 84.**

Descrição do processo de fresamento de rosca com furação

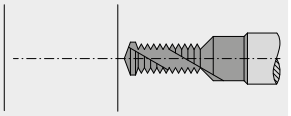
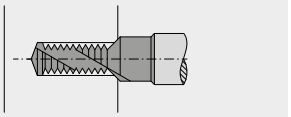
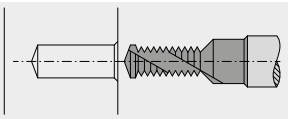
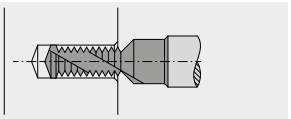
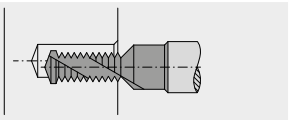
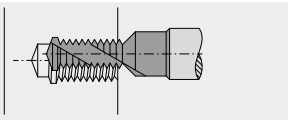
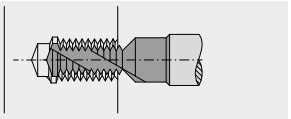
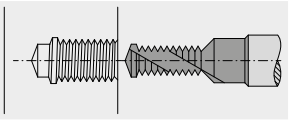
Fresas para furar e fresar roscas

- Usinagem – produz cavacos
- Produção de uma rosca completa – furação, chanfro e fresamento de roscas com apenas uma ferramenta
- Pode ser usado em diversos materiais (K/N)
- Pré-requisito: Fresadora ou centro de usinagem controlado por CNC com função de interpolação helicoidal

Vantagens

- Tempos de usinagem mais curtos devido a altas velocidades de corte e avanços
- Economia na troca de ferramentas e tempos de preparação, resultando em tempos de usinagem significativamente mais curtos
- Otimização do espaço de alocação no magazine na máquina
- Podem ser produzidas tolerâncias diferentes com a mesma ferramenta
- Excelentes qualidade superficial e precisão dimensional da rosca
- Uma ferramenta para usinagem de furos cegos e passantes
- Profundidade de rosca exata replicável
- Sem problemas com cavacos e sem resíduos na raiz na rosca acabada
- Usinagem em alta velocidade (HSC) pode ser usada

Processo

Posicionamento sobre a peça a ser usinada	
Posicionar, furar, chanfrar	
Retração	
Mover para a posição inicial de fresamento da rosca	
Aproximação circular (fresamento) em arco (90°/180°) com 1/4 do passo	
1x passo na direção "Z+"	
Saída em arco para o centro do furo (90°/180°)	
Deslocamento para a posição inicial	

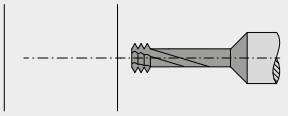
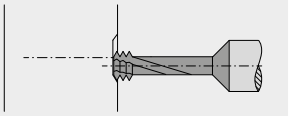
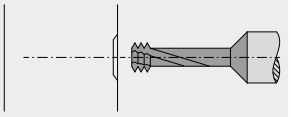
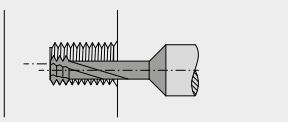
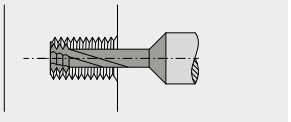
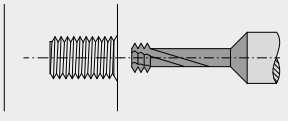
Fresas circulares para furar e fresar roscas

- Usinagem – produz cavacos
- Produção de uma rosca completa – furação, chanfro e fresamento de roscas com apenas uma ferramenta
- Pode ser usado em diversos materiais (H/S/O)
- Pré-requisito: Fresadora ou centro de usinagem controlado por CNC com função de interpolação helicoidal

Vantagens

- Tempos de usinagem mais curtos devido à produção simultânea do furo e da rosca
- Economia na troca de ferramentas e tempos de preparação, resultando em tempos de usinagem significativamente mais curtos
- Otimização do espaço de alocação no magazine na máquina
- Podem ser produzidas tolerâncias diferentes com a mesma ferramenta
- Excelentes qualidade superficial e precisão dimensional da rosca
- Uma ferramenta para usinagem de furos cegos e passantes
- Profundidade de rosca exata replicável
- Ótima remoção de cavacos e sem resíduos na raiz na rosca acabada

Processo

Posicionamento sobre a peça a ser usinada	
Chanfrar (até atingir a profundidade do escareador)	
Mover novamente para a posição inicial acima da peça	
Fresamento circular da rosca em movimento helicoidal até a profundidade de rosca a ser produzida	
Saída em arco para o centro do furo (90°/180°)	
Deslocamento para a posição inicial	

Toolfinder

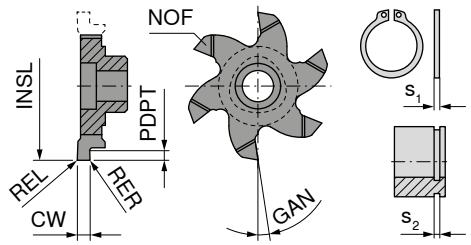
Tipos de ferramentas			Propriedades das ferramentas	A partir do diâmetro do furo em mm
ModuSet — Fresas circulares modulares com pastilhas intercambiáveis de metal duro	Polygon		▲ Transmissão de alta potência através da interface poligonal ▲ Pastilhas com 3 e 6 arestas de corte ▲ Suportes estáveis em metal duro e aço	9,6
	Mini Mill		▲ Três pontos de localização ▲ Compatível com sistemas dos fabricantes populares ▲ Pastilhas com 3 e 6 arestas de corte ▲ Suportes estáveis em metal duro e aço	9,6
	System 300		▲ Ferramenta de fresamento circular comprovada ▲ Pastilhas com 3 arestas de corte	7,9
ModuThread — Fresas para rosca com pastilhas intercambiáveis de metal duro	MWN		▲ Fresa para rosca com múltiplos dentes ▲ Pastilhas de dupla face ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ Suporte para roscas cônicas	9,0
	GZD		▲ Fresa de dentes múltiplos para furar e roscar ▲ Para fresamento de roscas em material sólido ▲ Furar, chanfrar e fresar roscas com uma única ferramenta	14,0
	GZG		▲ Fresa para rosca com múltiplos dentes ▲ Exclusivamente para produção de roscas	18,5
	EAW		▲ Fresa para rosca de fileira única ▲ Pastilhas com 2 ou 4 arestas de corte ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ Suporte sólido para pastilhas conforme DIN 1835	17,5
	EWM		▲ Fresa para rosca de fileira única ▲ Pastilhas com 4 arestas de corte ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ Suporte sólido para pastilhas conforme DIN 69871	43,0
MonoThread — Fresa sólidas de metal duro para rosqueamento	Micro Mill		▲ Fresa sólida de metal duro para interpolação circular de pequenos diâmetros	1,25
	BGF		▲ Fresa para furar e fresar roscas ▲ Furar, chanfrar e fresar roscas com uma única ferramenta	2,45
	ZBGF		▲ Fresa para interpolação circular para furar e fresar roscas ▲ Furar, chanfrar e fresar roscas com uma única ferramenta	2,3
	SFSE Micro		▲ Fresa sólida de metal duro para roscas e chanfro ▲ Ferramenta única para chanfrar e roscar ▲ Especialista para rocas pequenas em materiais duros	0,75
	SFSE		▲ Fresa sólida de metal duro para roscas e chanfro ▲ Ferramenta única para chanfrar e roscar	2,4
	SGF		▲ Fresa sólida de metal duro para roscas sem chanfro ▲ Exclusivamente para produção de roscas	2,4
	HR		▲ Fresa para roscas de fileira única ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ até 3xD em materiais até 60 HRC	3,14

Rosca / Ângulo do flanco								Aplicações					Porta-ferramentas
60° M MF	55° G	55° BSW BSF	60° UN	60° UNC UNF	80° Pg	60° NPT	30° Tr						
16+17	18	18		20			19	10+11	12+13	14	14	15	21
29+30	30							22	23+24 25	24	26	27+28	31–33
37	38	38						34+35	36		36		39
40	41		41		42	42							43+44
45	45												46
47	48		49		48								50
51	51		51										52
53			53										54
56									55		55		
57+58													
59													
61													
62+63 67	64 68			66 69		65 68							
70+71 73 76	72 74	74		75									
60													

7

ModuSet – Pastilha de fresamento para ranhuras de anéis elásticos sem chanfro

Polygon



Ti500

Metal duro

50 880 ...

Tamanho	$s_{2\ H13}$ mm	INSL mm	CW $_{-0,03}$ mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	GAN °	s_1 mm	NOF	
6	0,90	9,6	0,98	1,20	0,05	0,05	6	0,80	3	**292**
	1,10	11,7	1,18	1,00	0,05	0,05	6	1,00	3	**294**
	1,30	11,7	1,38	1,00	0,05	0,05	6	1,20	3	**296**
	1,60	11,7	1,68	1,00	0,10	0,10	6	1,50	3	**298**
7	1,10	16,0	1,18	0,90	0,05	0,05	6	1,00	6	**301**
	1,30	16,0	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	**302**
	1,60	16,0	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	**304**
	1,85	16,0	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	**306**
	1,10	17,7	1,18	0,90	0,05	0,05	6	1,00	6	**308**
	1,30	17,7	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	**309**
	1,60	17,7	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	**310**
	1,85	17,7	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	**311**
9	1,10	20,0	1,18	0,90	0,05	0,05	6	1,00	6	**313**
	1,30	20,0	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	**314**
	1,60	20,0	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	**315**
	1,85	20,0	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	**316**
	1,60	21,7	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	**318**
	1,85	21,7	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	**319**
	2,15	21,7	2,23	1,75	0,10	0,10	6	2,00	6	**320**
	2,65	21,7	2,73	1,75	0,20	0,20	6	2,50	6	**321**
10	1,30	26,0	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	**322**
	1,60	26,0	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	**324**
	1,85	26,0	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	**326**
	2,15	26,0	2,23	1,75	0,10	0,10	6	2,00	6	**328**
	2,65	26,0	2,73	1,75	0,20	0,20	6	2,20	6	**330**
	3,15	26,0	3,23	2,20	0,20	0,20	6	3,00	6	**332**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

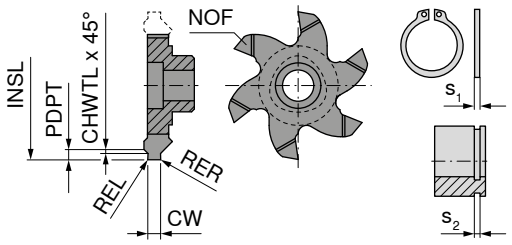
→ v_c/f_z Página 82

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha de fresamento para ranhuras de anéis elásticos com chanfro

▲ Ambas as bordas com chanfro CHWTL x 45°

Polygon



Ti500

Metal duro

50 879 ...

Tamanho	$s_{2\ H13}$ mm	INSL mm	$CW_{-0,03}$ mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	CHWTL mm	s_1 mm	NOF	
7	1,10	16,0	1,18	0,50	0,05	0,05	0,10	1,00	6	**292**
	1,30	16,0	1,38	0,85	0,05	0,05	0,15	1,20	6	**302**
	1,60	16,0	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	**304**
	1,85	16,0	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	**306**
9	1,10	20,0	1,18	0,50	0,05	0,05	0,10	1,00	6	**307**
	1,30	20,0	1,38	0,85	0,05	0,05	0,15	1,20	6	**308**
	1,60	20,0	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	**309**
	1,60	21,7	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	**312**
	1,85	20,0	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	**310**
	1,85	21,7	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	**314**
	2,15	21,7	2,23	1,50	0,10	0,10	0,20	2,00	6	**316**
	2,65	21,7	2,73	1,75	0,20	0,20	0,20	2,50	6	**318**
10	1,30	26,0	1,38	0,85	0,05	0,05	0,15	1,20	6	**322**
	1,60	26,0	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	**324**
	1,85	26,0	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	**326**
	2,15	26,0	2,23	1,50	0,10	0,10	0,20	2,00	6	**328**
	2,65	26,0	2,73	1,75	0,20	0,20	0,20	2,50	6	**330**
	3,15	26,0	3,23	1,75	0,20	0,20	0,20	3,00	6	**332**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 82

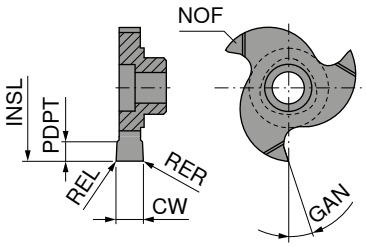
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

7

ModuSet – Pastilha de fresamento sem perfil

▲ Tamanho 7: a partir de 5,0 mm de largura de ranhura com quebra-cavacos retificado
▲ Tamanho 10: a partir de 6,5 mm de largura de ranhura com quebra-cavacos retificado

Polygon



Ti500

Metal duro

50 875 ...

Tamanho	CW $_{+/-0,02}$ mm	INSL mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	GAN °	NOF	
6	1,5	11,7	2,25	0,10	0,10	6	3	**302**
	2,0	11,7	2,25	0,15	0,15	6	3	**304**
	2,5	11,7	2,25	0,15	0,15	6	3	**306**
	3,0	11,7	2,25	0,15	0,15	6	3	**308**
7	3,5	16,0	3,50	0,15	0,15	0	3	**310**
	3,5	16,0	3,50	0,15	0,15	8	3	**312**
	3,5	16,0	3,50	0,15	0,15	12	3	**314**
	5,0	16,0	3,50	0,15	0,15	0	3	**316**
	5,0	16,0	3,50	0,15	0,15	8	3	**318**
	5,0	16,0	3,50	0,15	0,15	12	3	**320**
10	4,0	25,0	5,70	0,15	0,15	0	3	**330**
	4,0	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	**332**
	4,0	25,0	5,70	0,15	0,15	12	3	**334**
	5,0	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	**337**
	6,5	25,0	5,70	0,15	0,15	0	3	**340**
	6,5	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	**342**
	6,5	25,0	5,70	0,15	0,15	12	3	**344**
	8,0	25,0	5,70	0,15	0,15	0	3	**350**
	8,0	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	**352**
	8,0	25,0	5,70	0,15	0,15	12	3	**354**

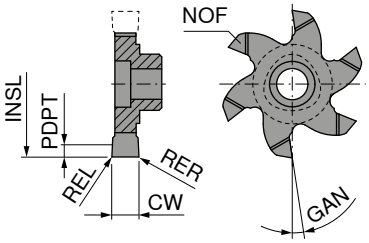
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 82

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha de fresamento sem perfil

Polygon



Ti500

Metal duro

50 876 ...

Tamanho	CW $_{+/-0,02}$ mm	INSL mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	GAN °	NOF	
7	1,5	17,7	4,0	0,10	0,10	6	6	**307**
	2,0	17,7	4,0	0,10	0,10	6	6	**308**
	2,5	17,7	4,0	0,15	0,15	6	6	**309**
	3,0	16,0	3,5	0,15	0,15	6	6	**302**
	4,0	16,0	3,5	0,15	0,15	6	6	**304**
	5,0	16,0	3,5	0,15	0,15	6	6	**306**
9	1,5	21,7	5,0	0,10	0,10	6	6	**314**
	2,0	21,7	5,0	0,10	0,10	6	6	**315**
	2,5	21,7	5,0	0,15	0,15	6	6	**316**
	3,0	21,7	5,0	0,15	0,15	6	6	**317**
	3,0	20,0	4,2	0,15	0,15	6	6	**311**
	4,0	20,0	4,2	0,15	0,15	6	6	**312**
	5,0	20,0	4,2	0,15	0,15	6	6	**313**
10	1,5	27,7	6,8	0,10	0,10	6	6	**330**
	2,0	27,7	6,8	0,10	0,10	6	6	**332**
	2,5	27,7	6,8	0,15	0,15	6	6	**334**
	3,0	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	**322**
	3,0	27,7	6,8	0,15	0,15	6	6	**336**
	4,0	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	**324**
	5,0	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	**326**
	6,5	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	**328**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

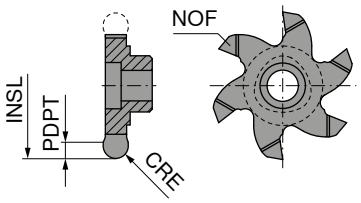
→ v_c/f_z Página 82

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

7

ModuSet – Pastilha para fresamento de raio

Polygon



Ti500

Metal duro

50 886 ...

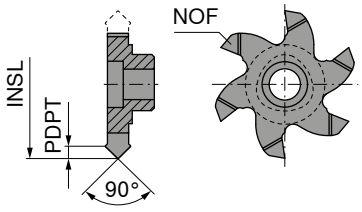
Tamanho	CRE mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	1,100	9,6	1,20	3	**702**
	0,788	11,7	2,25	3	**704**
	1,100	11,7	2,25	3	**708**
	1,190	11,7	2,25	3	**706**
7	0,788	17,7	4,20	6	**712**
	1,100	17,7	4,20	6	**714**
9	0,785	21,7	5,00	6	**720**
	1,000	21,7	5,00	6	**722**
	1,200	21,7	5,00	6	**724**
	1,400	21,7	5,00	6	**726**
	1,500	21,7	5,00	6	**728**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 82

ModuSet – Pastilha de fresamento para chanfrar e rebarbar

Polygon



Ti500

Metal duro

50 884 ...

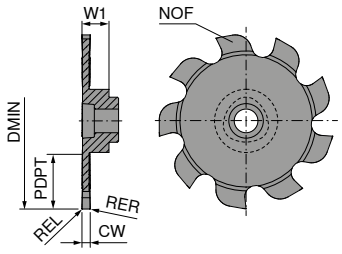
Tamanho	PDPT mm	INSL mm	NOF	
6	1,20	9,6	3	**292**
	1,50	11,7	3	**294**
7	1,90	16,0	6	**302**
	1,30	17,7	6	**304**
9	1,90	20,0	6	**312**
	1,95	21,7	6	**314**
10	2,10	26,0	6	**322**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 82

ModuSet – Pastilha de fresamento para corte

Polygon



NEW

Ti500

Metal duro

51 800 ...

Tamanho	DMIN mm	PDPT mm	CW $_{+0,02}$ mm	REL mm	RER mm	W1 mm	NOF	
6	14	3,40	1,5	0,1	0,1	3,50	6	**14000**
7	22	6,40	1,5	0,1	0,1	3,86	9	**22000**
9	32	10,25	1,5	0,1	0,1	4,91	9	**32000**
10	37	11,50	1,5	0,1	0,1	4,86	9	**37000**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

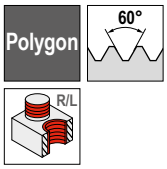
→ v_c/f_z Página 82

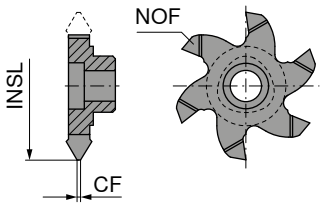
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

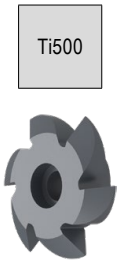
7

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial

▲ Com suporte 50 805 010/50 805 011 é possível um passo máximo de 3 mm!







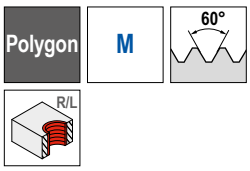
Metal duro

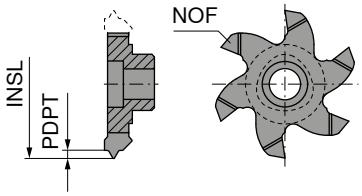
Tamanho	TP mm	INSL mm	CF mm	NOF	TD mm	50 882 ...
6	1 - 3	11,7	0,10	3	≥16	292
7	1 - 3	17,7	0,10	6	≥22	306
	1 - 4	16,0	0,10	6	≥20	302
	2,5 - 4	16,0	0,25	6	≥22	304
9	1 - 2	21,7	0,10	6	≥27	314
	1 - 3	20,0	0,10	6	≥24	312
	2 - 4	21,7	0,15	6	≥30	316
10	1 - 3	26,0	0,10	6	≥32	322
	2,5 - 5	26,0	0,25	6	≥36	324
	3,5 - 6	26,0	0,40	6	≥52	32600
P						●
M						●
K						●
N						●
S						●
H						●
O						●

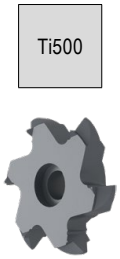
→ v_c/f_z Página 82

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo







Metal duro

Tamanho	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	Rosca	50 881 ...
6	1	9,6	0,572	3	≥ M12x1	292
	1,5	9,6	0,875	3	≥ M14x1,5	293
	2	10,5	1,157	3	≥ M18x2	296
7	1,5	16,0	0,875	6	≥ M20x1,5	302
	2	16,0	1,157	6	≥ M22x2	304
	2,5	16,0	1,430	6	≥ M24x2,5	306
	2,5	16,0	1,430	6	M20, M22	308 1)
	3	16,0	1,702	6	≥ M24	310
9	1,5	20,0	0,875	6	≥ M24x1,5	312
	2	20,0	1,157	6	≥ M27x2	314
	3	20,0	1,702	6	M24, M27	316 1)
10	1,5	26,0	0,875	6	≥ M30x1,5	322
	2	26,0	1,157	6	≥ M33x2	324
	3	26,0	1,702	6	≥M39x3	330
	3,5	26,0	1,982	6	≥ M42x3,5	332
	3,5	24,0	1,982	6	M30, M33	331 1)
	4	26,0	2,263	6	M36-M54x4	335 1)
	4	26,0	2,263	6	≥ M48x4	334
	4,5	26,0	2,553	6	≥ M42	336
	5	26,0	2,836	6	≥ M48	337
P						●
M						●
K						●
N						●
S						●
H						●
O						●

1) Perfil corrigido

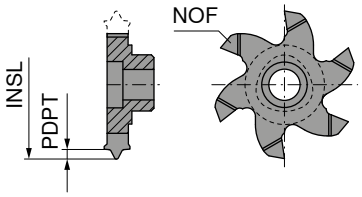
→ v_c/f_z Página 82

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ 50 883 322 para roscas > 1 "

Polygon | G | BSW | BSF | 55°



Ti500

Metal duro

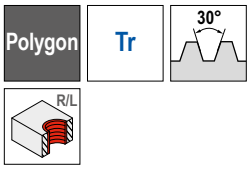
Tamanho	TPI 1/"	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	50 883 ...
6	19	1,337	9,6	0,871	3	292
7	14	1,814	17,7	1,177	6	308
	14	1,814	16,0	1,177	6	304
	11	2,309	16,0	1,494	6	302
	10	2,540	16,0	1,646	6	306
9	14	1,814	20,0	1,177	6	316
	11	2,309	20,0	1,494	6	314
10	11	2,309	26,0	1,494	6	322
P						●
M						●
K						●
N						●
S						●
H						●
O						●

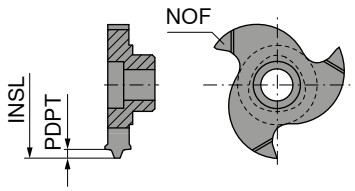
→ v_c/f_z Página 82

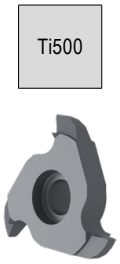
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ DIN 103







Metal duro

50 872 ...

Tamanho	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	Rosca	
6	2	11,7	1,25	3	Tr 16x2 - Tr 20x2	**292**
	3	11,0	1,75	3	Tr 18x3 - Tr 20x3	**294**
	4	12,0	2,25	3	Tr 20x4	**296** 1)
7	3	14,0	1,75	3	Tr 24x3 - Tr 32x3	**302** 2)
	5	15,3	2,75	3	Tr 28x5 - Tr 36x5	**306** 3)
	5	15,3	2,75	3	Tr 26x5	**304** 3)
	6	16,2	3,50	3	Tr 34x6 - Tr 42x6	**310** 2)
	6	16,2	3,50	3	Tr 30x6 - Tr 32x6	**308** 2)
10	5	25,0	2,75	3	Tr 44x5 - Tr 48x5	**322** 4)
	7	22,0	3,75	3	Tr 38x7 - Tr 42x7	**324** 4)

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

1) Perfil corrigido

2) Não é adequado para os suportes 50 805 011 e 50 805 010

3) Não é adequado para os suportes 50 805 011 e 50 805 010 / Perfil corrigido

4) Não é adequado para os suportes 50 805 026, 50 805 025 e 50 805 024

→ v_c/f_z Página 82

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

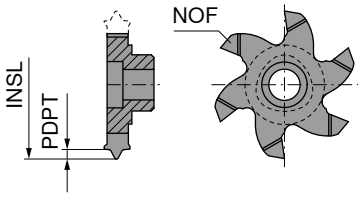
7

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ Com suporte 50 805 010/50 805 011 é possível um passo máximo de 3 mm!

Polygon | UNC | 60°

R/L



Ti500

Metal duro

50 886 ...

Tamanho	TPI 1/"	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	12	9,6	1,228	3	**202**
	11	10,5	1,355	3	**204**
	10	11,7	1,485	3	**206**
7	9	16,0	1,577	6	**212**
9	8	18,0	1,809	6	**222**
	7	20,0	2,043	6	**224**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

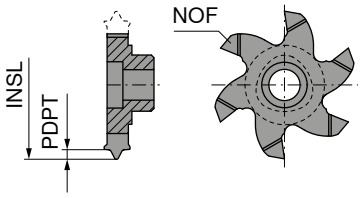
→ v_c/f_z Página 82

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ Com suporte 50 805 010/50 805 011 é possível um passo máximo de 3 mm!

Polygon | UNF | 60°

R/L



Ti500

Metal duro

50 886 ...

Tamanho	Rosca	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	1/2 - 20	9,6	0,733	3	**302**
	9/16 - 18	10,5	0,827	3	**304**
	3/4 - 16	11,7	0,945	3	**306**
7	7/8 - 14	17,7	1,071	6	**312**
9	1 - 12	20,0	1,228	6	**322**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 82

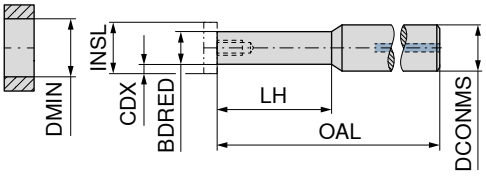
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Fresa para interpolação circular

▲ Para profundidade máxima de usinagem, observe a largura da pastilha (CW)
▲ Tamanho 6 = para INSL 9,6; 10,5; 11,7; 12
▲ Tamanho 7 = para INSL 16; 17,7
▲ Tamanho 9 = para INSL 18; 20; 21,7
▲ Tamanho 10 = para INSL 24; 25; 26; 27,7
▲ Suporte com opção rosqueada disponível na Loja On-line

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

Polygon



Metal duro

Metal duro

Tamanho	LH mm	CDX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	BDRED mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	50 805 ...	50 805 ...
6	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0		050 [1]
	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0		051
	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0	052	
	30,00	2,25	12	80,0	7,0	12	1,0		053
	30,00	2,25	12	80,0	7,0	12	1,0	054	
	40,00	2,25	12	100,0	7,0	12	1,0		055
	40,00	2,25	12	100,0	7,0	12	1,0	056	
7	20,90	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1		002 [1]
	21,00	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1		004
	21,00	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1	005	
	36,00	4,00	12	82,4	9,0	18	1,1		008
	36,00	4,00	12	82,4	9,0	18	1,1	085	
		4,00	12	122,5	12,0	18	1,1	010	
		4,00	12	82,4	12,0	18	1,1	011	
9	29,75	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8		070 [1]
	30,00	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8		071
	30,00	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8	072	
	50,00	5,00	16	100,0	11,5	22	3,8		073
	50,00	5,00	16	100,0	11,5	22	3,8	074	
10	20,50	5,70	16	105,0	15,5	28	5,5	025	
	20,50	6,80	16	149,7	15,5	28	5,5	024	
	20,50	6,80	20	175,4	15,5	28	5,5	026	
	30,40	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5		012 [1]
	30,50	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5	015	
	30,50	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5		014
	45,50	6,80	16	94,6	13,6	28	5,5	021	
	45,50	6,80	16	94,6	13,6	28	5,5		020
	60,50	6,80	16	109,6	13,6	28	5,5		022
	60,50	6,80	16	109,6	13,6	28	5,5	023	

1) Versão em aço

Chave D

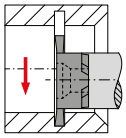
Parafuso de fixação

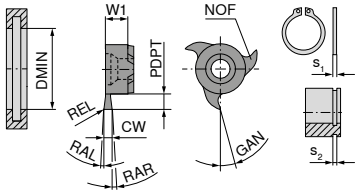
Peças de reposição Tamanho		80 950 ...		70 960 ...
6	T08 - IP	125	M2,5x7	246
7	T08 - IP	125	M3x13	231
9	T15 - IP	128	M4x13	236
10	T20 - IP	129	M5x13,5	243

ModuSet – Pastilha de fresamento para ranhuras de anéis elásticos

Mini Mill

≥ Ø 10 mm





CWX500

Metal duro

53 006 ...

Tamanho	DMIN mm	$s_{2\ H13}$ mm	CW $_{-0.02}$ mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	s_1 mm	NOF	
10	10	0,70	0,74	1,5	3,50		1	1	15	0,60	3	070
	10	0,80	0,84	1,5	3,50		1	1	15	0,70	3	080
	10	0,90	0,94	1,5	3,50		1	1	15	0,80	3	090
	10	1,10	1,21	1,5	3,50		3	3	15	1,00	3	110
	10	1,30	1,41	1,5	3,50	0,10	3	3	15	1,20	3	130
	10	1,60	1,71	1,5	3,50	0,10	3	3	15	1,50	3	160
	12	1,10	1,21	2,5	3,50		3	3	15	1,00	3	112
	12	1,30	1,41	2,5	3,50	0,10	3	3	15	1,20	3	132
	12	1,60	1,71	2,5	3,50	0,10	3	3	15	1,50	3	162
18	18	0,70	0,74	1,5	5,75		1	1	15	0,60	3	270
	18	0,80	0,84	1,7	5,75		1	1	15	0,70	3	280
	18	0,90	0,94	1,9	5,75		1	1	15	0,80	3	290
	18	1,10	1,21	3,5	5,75		3	3	15	1,00	3	310
	18	1,30	1,41	3,5	5,75	0,10	3	3	15	1,20	3	330
	18	1,60	1,71	3,5	5,75	0,10	3	3	15	1,50	3	360
22	22	0,70	0,74	1,5	5,70		1	1	15	0,60	3	470
	22	0,80	0,84	1,7	5,70		1	1	15	0,70	3	480
	22	0,90	0,94	1,9	5,70		1	1	15	0,80	3	490
	22	1,00	1,04	2,1	5,70		1	1	15	0,90	3	500
	22	1,10	1,21	2,5	5,70		1	1	15	1,00	3	510
	22	1,30	1,41	4,5	5,70	0,10	3	3	15	1,20	3	530
	22	1,60	1,71	4,5	5,70	0,10	3	3	15	1,50	3	560
	22	1,85	1,96	4,5	5,70	0,15	3	3	15	1,75	3	585
	22	2,15	2,26	4,5	5,70	0,15	3	3	15	2,00	3	615
	22	2,65	2,76	4,5	5,70	0,15	3	3	15	2,50	3	665
	22	3,15	3,26	4,5	5,70	0,20	3	3	15	3,00	3	415
	22	4,15	4,26	4,5	5,70	0,20	3	3	15	4,00	3	515
	22	5,15	5,26	4,5	5,70	0,20	3	3	15	5,00	3	605

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

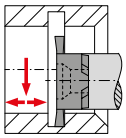
→ v_c/f_z Página 83

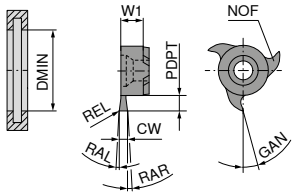
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais

Mini Mill

≥ Ø 10 mm





CWX500

Metal duro

53 007 ...

Tamanho	DMIN mm	CW 0.02 mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF	
10	10	1,0	1,5	3,50	0,1	3	3	15	3	010
	10	1,5	1,5	3,50	0,2	3	3	15	3	015
	10	2,0	1,5	3,50	0,2	3	3	15	3	020
	10	2,5	1,5	3,50	0,2	3	3	15	3	025
	12	1,5	2,0	3,50	0,2	3	3	15	6	114
	12	1,5	2,5	3,50	0,2	3	3	15	3	115
	12	2,0	2,0	3,50	0,2	3	3	15	6	119
	12	2,0	2,5	3,50	0,2	3	3	15	3	120
	12	2,5	2,5	3,50	0,2	3	3	15	3	125
14	14	1,0	2,5	4,50		3	3	15	3	210
	14	1,5	2,5	4,50	0,2	3	3	15	3	215
	14	2,0	2,5	4,50	0,2	3	3	15	3	220
	14	2,5	2,5	4,50	0,2	3	3	15	3	225
	16	1,5	3,5	4,50	0,2	3	3	15	3	315
	16	2,0	3,5	4,50	0,2	3	3	15	3	320
	16	2,5	3,5	4,50	0,2	3	3	15	3	325
18	18	1,5	3,5	5,75	0,1	3	3	15	6	414
	18	1,5	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	415
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	420
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	6	419
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	3	15	6	424
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	425
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	6	429
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	430
	18	4,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	440
22	22	1,0	4,5	6,20	0,1	3	3	15	6	810
	22	1,5	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	515
	22	1,5	4,5	6,20	0,1	3	3	15	6	815
	22	2,0	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	820
	22	2,0	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	520
	22	2,5	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	825
	22	2,5	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	525
	22	3,0	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	530
	22	3,0	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	830
	22	3,5	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	535
	22	4,0	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	540
	22	4,0	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	840
28	25	2,0	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	620
	25	2,5	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	625
	25	3,0	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	630
	25	3,5	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	635
	25	4,0	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	640
	28	1,0	6,5	6,25	0,1	3	3	15	6	610
	28	1,5	6,5	6,25	0,1	3	3	15	6	615
	28	1,5	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	715
	28	2,0	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	721
	28	2,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	720
	28	2,5	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	726
	28	2,5	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	725
	28	3,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	730
	28	3,0	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	731
	28	3,5	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	735
	28	4,0	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	741
	28	4,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	740
	28	5,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	750
	28	6,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	760

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 83

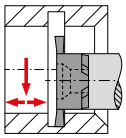
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

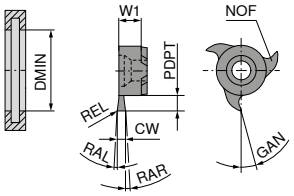
7

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais (Especialista em alumínio)

Mini Mill

≥ Ø 32 mm





CWX500

Metal duro

53 007 ...

Tamanho	DMIN mm	CW $_{0.02}$ mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF	
28	32	2,0	8,5	6,5	0,2	3	3	20	3	**920**
	32	2,5	8,5	6,5	0,2	3	3	20	3	**925**
	32	3,0	8,5	6,5	0,2	3	3	20	3	**930**

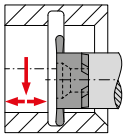
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

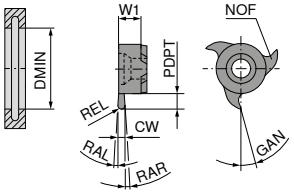
→ v_c/f_z Página 83

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais com raio total

Mini Mill

≥ Ø 12 mm





CWX500

Metal duro

53 008 ...

Tamanho	DMIN mm	CW $_{+0,03}$ mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF	
10	12	2,2	2,5	3,50	1,1	3	3	15	3	**011**
14	16	2,2	3,5	4,60	1,1	3	3	15	3	**111**
18	18	2,2	3,5	5,75	1,1	3	3	15	3	**211**
22	22	1,0	4,5	5,75	0,5	3	3	15	3	**305**
	22	1,6	4,5	5,75	0,8	3	3	15	3	**308**
	22	2,0	4,5	5,75	1,0	3	3	15	3	**310**
	22	2,4	4,5	5,75	1,2	3	3	15	3	**312**
	22	2,8	4,5	5,75	1,4	3	3	15	3	**314**
	22	3,0	4,5	5,75	1,5	3	3	15	3	**315**
	22	4,0	4,5	5,75	2,0	3	3	15	3	**320**
	22	4,4	4,5	5,75	2,2	3	3	15	3	**322**
	22	5,0	4,5	5,75	2,5	3	3	15	3	**325**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

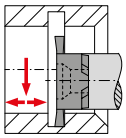
→ v_c/f_z Página 83

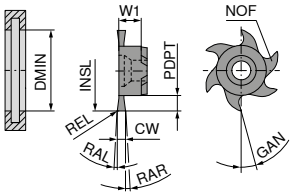
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais, dentes cruzados

Mini Mill

≥ Ø 12 mm





CWX500

Metal duro

53 015 ...

Tamanho	DMIN mm	INSL mm	CW +0,02 mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF	
10	12	11,7	1,5	2,0	3,5	0,2	3	3	15	6	114
	12	11,7	2,0	2,0	3,5	0,2	3	3	15	6	119
14	16	15,7	1,5	2,5	4,5	0,2	3	3	15	6	314
	16	15,7	2,0	2,5	4,5	0,2	3	3	15	6	319
	16	15,7	2,5	2,5	4,5	0,2	3	3	15	6	324
18	18	17,7	2,0	4,0	5,8	0,2	3	3	15	6	419
	18	17,7	2,5	4,0	5,8	0,2	3	3	15	6	424
	18	17,7	3,0	4,0	5,8	0,2	3	3	15	6	429
	20	19,7	2,0	5,0	5,8	0,2	3	3	15	6	469
	20	19,7	2,5	5,0	5,8	0,2	3	3	15	6	474
	20	19,7	3,0	5,0	5,8	0,2	3	3	15	6	479
22	22	21,7	2,0	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	820
	22	21,7	2,5	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	825
	22	21,7	3,0	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	830
	22	21,7	4,0	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	840
	37	36,7	1,5	12,0	6,2	0,1	3	3	15	6	865
	37	36,7	2,0	12,0	6,2	0,2	3	3	15	6	870
28	25	24,8	2,5	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	626
	25	24,8	3,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	631
	25	24,8	4,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	641
	25	24,8	5,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	651
	25	24,8	6,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	661
	28	27,7	2,5	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	726
	28	27,7	3,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	731
	28	27,7	4,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	741
	28	27,7	5,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	751
	28	27,7	6,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	761
	35	34,7	2,0	10,0	6,2	0,2	3	3	15	6	770
	35	34,7	2,5	10,0	6,2	0,2	3	3	15	6	775
	35	34,7	3,0	10,0	6,2	0,2	3	3	15	6	780

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 83

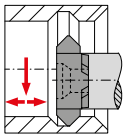
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

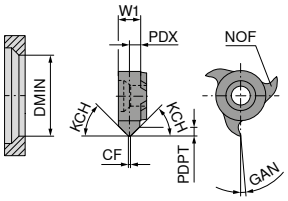
7

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais e chanfros

Mini Mill

≥ Ø 10 mm





CWX500

Metal duro

53 009 ...

Tamanho	DMIN mm	CF +0,03 mm	PDPT mm	W1 mm	KCH °	PDX mm	GAN °	NOF	
10	10	0,2	0,35	3,60	15	1,80	5	6	**015**
	10	0,2	0,45	3,60	20	1,80	5	6	**020**
	10	0,2	0,70	3,60	30	1,80	5	6	**030**
	10	0,2	1,20	3,60	45	1,80	5	6	**045**
	12	1,2	0,80	3,50	45	1,20	5	3	**035**
14	16	1,4	1,20	4,50	45	1,60	5	3	**145**
18	18	2,5	1,40	5,85	45	1,70	5	3	**258**
	18	0,2	2,20	5,75	45	3,00	5	6	**259**
22	22	2,0	1,70	5,85	45	2,00	5	3	**358**
	22	0,2	2,50	6,40	45	3,90	5	6	**463**
	22	3,0	3,00	9,40	45	3,25	5	3	**394** 1)
28	28	0,2	1,90	6,05	45	3,75	5	6	**560**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

1) Utilize o parafuso de fixação 73 082 006

→ v_c/f_z Página 83

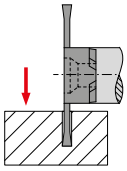
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

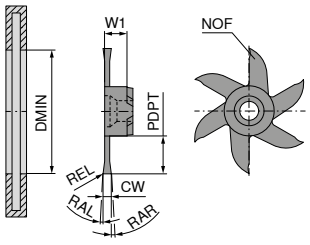
ModuSet – Pastilha de fresamento para corte

▲ PDPT = 12,0 mm apenas em combinação com o suporte 53 003 624
▲ Reduza o avanço em 50%!

Mini Mill

≥ Ø 37 mm





CWX500

Metal duro

Tamanho	DMIN mm	CW +0,02 mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	NOF	53 013 ...
22	37	0,5	12	5,6		3	3	6	705 [1]
	37	0,6	12	5,7		3	3	6	706 [1]
	37	0,8	12	6,0		3	3	6	708 [1]
	37	1,0	12	6,2	0,1	3	3	6	710
	37	1,5	12	6,2	0,1	3	3	6	715

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

1) A face final não é retificada para o centro

→ v_c/f_z Página 83

7

ModuSet – Jogo para corte

▲ Tamanho 22

Mini Mill

Ferramenta	Designação	Nº artigo	Furo-Ø mm	Nr. de peças	53 014 ...
Pastilhas	Pastilhas de fresamento para corte	53 013 715	37	2	990
Porta-ferramentas	Fresa de topo curta	53 003 624		1	
Parafuso	M5 x 12	73 082 005		1	
Chave de aperto	T20			1	

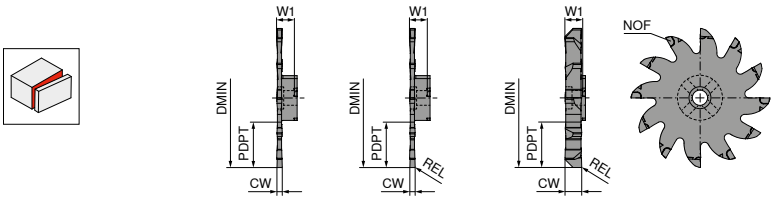
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais e corte

▲ Interface com quatro rasgos de chaveta
▲ CW 1,5 – 6 mm: dentes cruzados

Mini Mill

≥ Ø 50 mm



NEW CWX500 — Metal duro — 53 017 ...
NEW CWX500 — Metal duro — 53 017 ...
NEW CWX500 — Metal duro — 53 017 ...

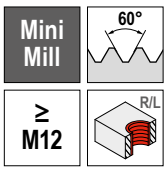
Tamanho	DMIN mm	CW +0,02 mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	53 017 ...	53 017 ...	53 017 ...
50	50	0,5	16,5	6,35		12	00500		
	50	1,0	16,5	6,35		12	01000		
	50	1,5	16,5	6,35	0,1	12		01500	
	50	2,0	16,5	6,35	0,2	12		02000	
	50	2,5	16,5	6,35	0,2	12		02500	
	50	3,0	16,5	6,35	0,2	12		03000	
	50	4,0	16,5	6,35	0,2	12			04000
	50	5,0	16,5	6,35	0,2	12			05000
	50	6,0	16,5	6,35	0,2	12			06000
P							●	●	●
M							●	●	●
K							●	●	●
N							●	●	●
S							○	○	○
H									
O							●	●	●

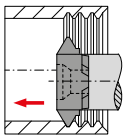
→ v_c/f_z Página 83

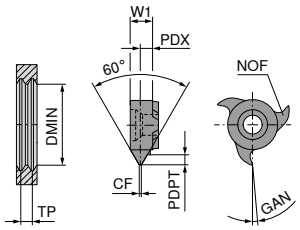
Os porta-ferramentas adequados podem ser encontrados nas → **páginas 33.**

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha para fresamento de rosca interna – Perfil parcial







CWX500

Metal duro

53 010 ...

Tamanho	Rosca$_{min.}$	TP mm	DMIN mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	GAN °	NOF	
10	M12	1,0 - 1,75	9,8	0,13	1,02	3,20	2,4	5	6	017
	M14	1,0 - 1,75	11,7	0,13	1,08	3,60	2,8	5	3	010
	M14	1,0 - 2,0	10,1	0,13	1,25	3,20	2,2	5	6	021
	M14	1,0 - 2,0	11,7	0,13	1,25	3,60	2,8	5	3	020
	M16	1,5 - 2,75	11,0	0,19	1,67	3,20	2,0	5	6	027
	M16	1,5 - 2,75	11,7	0,19	1,67	3,60	2,4	5	3	015
	M16	2,0 - 3,0	11,1	0,25	1,78	3,20	1,9	5	6	029
	M16	2,0 - 3,0	11,7	0,25	1,78	3,60	2,2	5	3	030
14	M18	1,0 - 1,75	15,7	0,12	1,08	4,60	3,8	5	3	210
	M18	1,0 - 2,0	15,7	0,12	1,25	4,60	3,5	5	3	220
	M20	1,5 - 2,75	15,7	0,18	1,67	4,60	3,5	5	3	215
	M22	2,5 - 3,0	15,7	0,31	1,78	4,60	3,4	5	3	230
18	M22	1,0 - 1,75	17,7	0,12	1,03	5,85	5,0	5	3	410
	M22	1,0 - 2,0	17,7	0,12	1,19	5,85	4,7	5	3	412
	M22	1,0 - 2,0	17,7	0,12	1,19	5,85	5,0	5	6	416
	M22	1,5 - 2,75	17,7	0,19	1,62	5,85	4,6	5	3	415
	M24	2,0 - 3,0	17,7	0,25	1,73	5,85	4,4	5	3	425
	M24	2,0 - 3,5	17,7	0,25	2,06	5,85	4,2	5	3	455
	M24	2,0 - 3,5	17,7	0,25	2,06	5,85	4,3	5	6	434
	M24	2,0 - 3,75	17,7	0,25	2,22	5,85	4,2	5	3	420
	M24	2,5 - 5,0	17,7	0,31	2,98	5,85	3,8	5	3	430
	M24	3,0 - 5,5	17,7	0,38	3,25	5,85	4,2	5	3	435
22	M27	1,0 - 2,0	21,7	0,12	1,19	5,85	4,6	5	3	610
	M27	1,0 - 2,0	21,7	0,12	1,19	6,20	5,0	5	6	710
	M27	1,5 - 2,75	21,7	0,18	1,62	5,85	4,5	5	3	615
	M27	2,0 - 3,75	21,7	0,25	2,22	5,85	4,2	5	3	620
	M27	2,5 - 4,5	21,7	0,25	2,70	5,85	3,7	5	3	655
	M27	2,0 - 4,5	21,7	0,25	2,70	6,05	4,2	5	6	755
	M30	2,5 - 5,0	21,7	0,31	2,98	5,85	3,8	5	3	630
	M30	3,5 - 6,0	21,7	0,44	3,52	5,85	3,4	5	3	640
	M30	3,5 - 6,5	21,7	0,44	3,84	5,85	3,2	5	3	645
28	M33	1,0 - 2,0	27,7	0,12	1,20	6,60	4,5	5	3	820
	M33	1,5 - 2,5	27,7	0,18	1,49	6,60	4,3	5	3	825
	M33	1,5 - 2,5	27,7	0,19	1,60	6,10	5,0	5	6	826
	M36	2,5 - 5,0	27,7	0,38	2,93	6,10	2,3	5	6	850
	M36	2,5 - 5,0	27,7	0,37	2,93	6,60	4,0	5	3	840
	M39	4,0 - 6,0	27,7	0,62	3,37	6,60	3,6	5	3	860

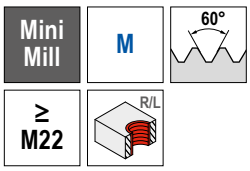
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

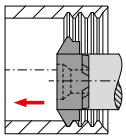
→ v_c/f_z Página 83

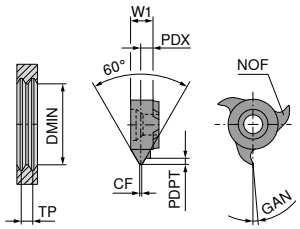
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

7

ModuSet – Pastilha para fresamento de rosca interna – Perfil completo







CWX500

Metal duro

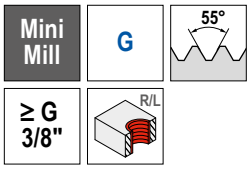
53 011 ...

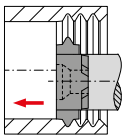
Tamanho	Rosca$_{min.}$	TP mm	DMIN mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	GAN °	NOF	
18	M22	1,50	17,7	0,18	0,81	5,85	4,8	5	3	**415**
	M22	1,75	17,7	0,20	0,95	5,85	4,7	5	3	**417**
	M22	2,00	17,7	0,25	1,08	5,85	4,6	5	3	**420**
	M24	2,50	17,7	0,31	1,35	5,85	4,4	5	3	**425**
	M27	3,00	17,7	0,37	1,62	5,85	4,3	5	3	**430**
	M27	3,50	17,7	0,43	1,89	5,85	4,0	5	3	**435**
22	M24	1,50	21,7	0,19	0,81	5,85	4,8	5	3	**615**
	M24	1,50	21,7	0,19	0,81	6,20	5,3	5	6	**715**
	M27	1,75	21,7	0,22	0,95	6,20	5,2	5	6	**717**
	M27	1,75	21,7	0,22	0,95	5,85	4,7	5	3	**617**
	M27	2,00	21,7	0,25	1,08	6,20	5,0	5	6	**720**
	M27	2,00	21,7	0,25	1,08	5,85	4,6	5	3	**620**
	M30	3,00	21,7	0,37	1,62	5,85	4,3	5	3	**630**
	M30	3,00	21,7	0,37	1,62	6,20	4,8	5	6	**730**
	M30	3,50	21,7	0,43	1,89	5,85	4,0	5	3	**635**
	M33	4,00	21,7	0,50	2,16	5,85	3,9	5	3	**640**
	M33	4,00	21,7	0,50	2,16	6,20	4,4	5	6	**740**
	M33	4,50	21,7	0,56	2,43	5,85	3,7	5	3	**645**

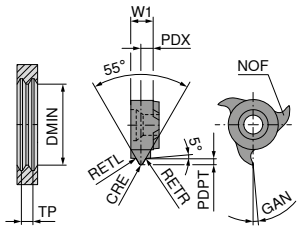
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 83

ModuSet – Pastilha para fresamento de rosca interna – Perfil completo







CWX500

Metal duro

53 012 ...

Tamanho	Rosca$_{min.}$	TP mm	DMIN mm	TPI 1/"	W1 mm	PDX mm	PDPT mm	CRE mm	RETL mm	RETR mm	GAN °	NOF	
10	G 3/8"	1,34	11,7	19	3,60	2,5	0,860	0,18	0,18	0,18	5	3	**113**
	G 1/2"	1,81	11,7	14	3,60	2,3	1,160	0,24	0,24	0,24	5	3	**118**
	G 1"	2,31	11,7	11	3,60	2,0	1,480	0,31	0,31	0,31	5	3	**123**
18		1,34	17,7	19	5,85	4,9	0,856	0,18	0,18	0,18	5	3	**219**
	G 3/4"	1,81	17,7	14	5,85	4,6	1,160	0,24	0,24	0,24	5	3	**214**
	G 1"	2,31	17,7	11	5,85	4,4	1,480	0,31	0,31	0,31	5	3	**211**
22	G 1"	2,31	21,7	11	5,85	4,0	1,480	0,31	0,31	0,31	5	3	**311**
		3,17	21,7	8	5,85	3,5	2,030	0,43	0,43	0,43	5	3	**308**
	BSW 1 1/2"	4,23	21,7	6	5,85	3,1	2,710	0,58	0,58	0,58	5	3	**306**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

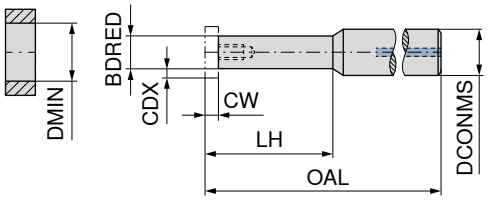
→ v_c/f_z Página 83

ModuSet – Fresa para interpolação circular, versão extra curta

▲ Versão em aço

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

Mini Mill



Aço

53 004 ...

Tamanho	DCONMS h6 mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Torque de aperto Nm	
10	10	6,0	60	15,2	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	015
14	10	8,0	60	17,7	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	217
	13	8,0	70	25,7	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	225
18	10	9,0	60	17,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	417
	13	9,0	70	25,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	425
22	10	11,3	60	10,7	21,7	≤9,15	4,5	7,0	610
	13	11,3	70	25,7	21,7	≤9,15	4	7,0	625
28	13	14,0	70	10,7	27,7	≤10	6,5	7,0	810
	20	14,0	100	35,7	27,7	≤10	6,5	7,0	835

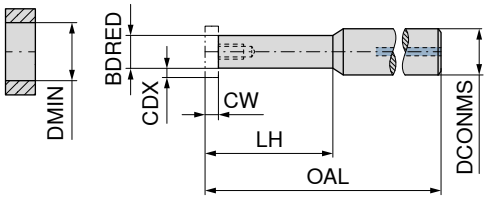
7

ModuSet – Fresa para interpolação circular, versão curta

▲ Versão em aço

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

Mini Mill



Aço

Aço

53 002 ... **53 003 ...**

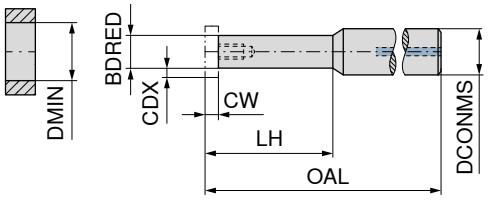
Tamanho	DCONMS h6 mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Torque de aperto Nm		
10	16	6	80	12,0	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	012	012
14	16	8	80	16,0	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	216	216
18	16	9	80	18,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	418	418
22	16	12	80	24,0	21,7	≤9,15	4,5	7,0	624	624
28	20	14	100	35,7	27,7	≤10	6,5	7,0		835

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Fresa para interpolação circular, anti-vibração

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

Mini Mill



Metal duro

Metal duro

Tamanho	DCONMS h6	BDRED	OAL	LH	DMIN	CW	CDX	Torque de aperto	53 001 ...	53 000 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm		
10	12	6,0	80	21	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	021	021
	12	6,0	90	30	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	030	030
	12	6,0	100	42	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	042	042
	12	7,3	90	30	9,7 / 11,7	≤3,35	0,9 / 1,85	2,0	130	130
	16	7,3	100	25	9,7 / 11,7	≤3,35	0,9 / 1,85	2,0	025	025
14	12	8,0	95	29	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	229	229
	12	8,0	110	42	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	242	242
	12	8,0	120	56	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	256	256
	12	9,5	110	42	13,7 / 15,7	≤4,35	1,65 / 2,7	3,5	342	342
	16	9,5	110	33	13,7 / 15,7	≤4,35	1,65 / 2,7	3,5	233	233
18	12	9,0	100	32	17,7	≤5,6	3,5	4,5	432	432
	12	9,0	100	45	17,7	≤5,6	3,5	4,5	445	445
	12	9,0	120	64	17,7	≤5,6	3,5	4,5	464	464
	16	9,0	93	25	17,7	≤5,6	3,5	4,5	425	425
	16	9,0	100	32	17,7	≤5,6	3,5	4,5	532	532
	16	9,0	110	45	17,7	≤5,6	3,5	4,5	545	545
	16	9,0	130	64	17,7	≤5,6	3,5	4,5	564	564
	16	13,0	110	64	17,7	≤5,6	1,5	4,5	465	465
	16	13,0	130	66	17,7	≤5,6	1,5	4,5	466	466
22	12		100	42	21,7	≤9,15	4,5	7,0	642	642
	12		130	60	21,7	≤9,15	4,5	7,0	660	660
	16	11,5	90	30	21,7	≤9,15	4,5	7,0	630	630
	16	12,0	100	42	21,7	≤9,15	4,5	7,0	742	742
	16	12,0	130	60	21,7	≤9,15	4,5	7,0	760	760
	16	12,0	160	85	21,7	≤9,15	4,5	7,0	685	685
	20	16,0	110	45	21,7	≤9,15	2,5	7,0	645	645
	20	16,0	130	65	21,7	≤9,15	2,5	7,0	665	665
28	16	14,3	100	42	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	842	842
	16	14,3	130	60	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	860	860
	16	14,3	160	85	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	885	885
	20	13,5	104	35	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	835	835
	20	14,3	160	85	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	985	985

Chave D

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação

Peças de reposição Tamanho	80 950 ...		73 082 ...		73 082 ...	
10	T08	110			M2,6	002
14	T10	112			M3,5	003
18	T15	113			M4	004
22	T20	114	M5	006	M5	005
28	T20	114			M5	005

Parafuso de fixação 73 082 006 apenas para pastilha 53 009 394

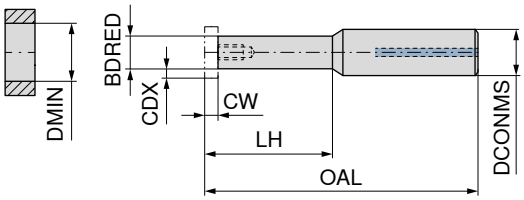
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

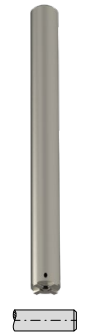
ModuSet – Fresa para interpolação circular

▲ Versões em aço e metal duro
▲ Interface com quatro rasgos de chaveta exclusiva para operações de corte na faixa de diâmetros maiores

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

Mini Mill




NEW
Metal duro

NEW
Aço

Tamanho	DCONMS $_{h6}$ mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Torque de aperto Nm	53 016 ...	53 016 ...
50	16		125	60	50	≤6	16,5	7,0	06000	
	16		155	90	50	≤6	16,5	7,0	09000	
	16		185	120	50	≤6	16,5	7,0	12000	
	20	16	100	32	50	≤6	16,5	7,0		23200

Chave D

Parafuso de fixação

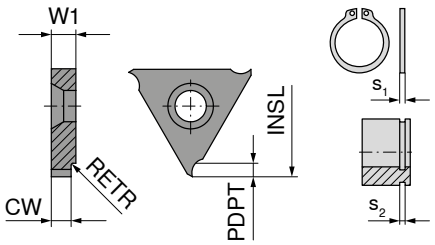
Peças de reposição Tamanho		80 950 ...		73 082 ...
50	T20	114	M5	006

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

7

ModuSet – Pastilha de fresamento para ranhuras de anéis elásticos sem chanfro

System 300



Ti500

Metal duro

50 853 ...

Tamanho	$s_{2\ H13}$ mm	INSL mm	W1 mm	CW $_{-0,03}$ mm	PDPT mm	RETR mm	s_1 mm	
03	0,90	10,6	2,34	0,98	0,70	0,3	0,80	**302**
	1,10	10,6	2,34	1,18	0,90	0,3	1,00	**304**
	1,30	10,6	2,34	1,38	1,10	0,3	1,20	**306**
	1,60	10,6	2,34	1,68	1,25	0,3	1,50	**308**
	1,85	10,6	2,34	1,93	1,25	0,3	1,75	**310**
02	0,90	17,5	3,50	0,98	0,70	0,3	0,80	**312**
	1,10	17,5	3,50	1,18	0,90	0,3	1,00	**314**
	1,30	17,5	3,50	1,38	1,10	0,3	1,20	**316**
	1,60	17,5	3,50	1,68	1,25	0,3	1,50	**318**
	1,85	17,5	3,50	1,93	1,25	0,3	1,75	**320**
	2,15	17,5	3,50	2,23	1,75	0,3	2,00	**322**
	2,65	17,5	3,50	2,73	1,75	0,3	2,50	**324**
	3,15	17,5	3,50	3,23	2,20	0,3	3,00	**326**
01	0,90	23,0	4,00	0,98	0,70	0,3	0,80	**328**
	1,10	23,0	4,00	1,18	0,90	0,3	1,00	**330**
	1,30	23,0	4,00	1,38	1,10	0,3	1,20	**332**
	1,60	23,0	4,00	1,68	1,25	0,3	1,50	**334**
	1,85	23,0	4,00	1,93	1,25	0,3	1,75	**336**
	2,15	23,0	4,00	2,23	1,75	0,3	2,00	**338**
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,75	0,3	2,50	**340**
	3,15	23,0	4,00	3,23	2,20	0,3	3,00	**342**

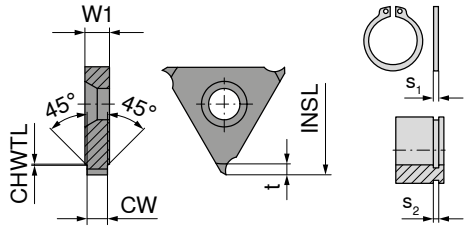
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 82

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha de fresamento para ranhuras de anéis elásticos com chanfro

System 300



Ti500

Metal duro

50 852 ...

Tamanho	$s_{2\ H13}$ mm	INSL mm	W1 mm	$CW_{-0,03}$ mm	t mm	CHWTL mm	s_1 mm	
03	1,10	10,6	2,34	1,18	0,50	0,10	1,00	**302**
02	1,10	17,5	3,50	1,18	0,50	0,10	1,00	**312**
	1,30	17,5	3,50	1,38	0,85	0,15	1,20	**314**
	1,60	17,5	3,50	1,68	1,00	0,15	1,50	**316**
	1,85	17,5	3,50	1,93	1,25	0,20	1,75	**317**
	2,15	17,5	3,50	2,23	1,50	0,20	2,00	**318**
	2,65	17,5	3,50	2,73	1,50	0,20	2,50	**319**
01	1,10	23,0	4,00	1,18	0,50	0,10	1,00	**320**
	1,30	23,0	4,00	1,38	0,70	0,15	1,20	**321**
	1,30	23,0	4,00	1,38	0,85	0,15	1,20	**322**
	1,60	23,0	4,00	1,68	1,00	0,15	1,50	**324**
	1,60	23,0	4,00	1,68	0,85	0,15	1,50	**323**
	1,85	23,0	4,00	1,93	1,25	0,20	1,75	**325**
	2,15	23,0	4,00	2,23	1,50	0,20	2,00	**326**
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,75	0,20	2,50	**328**
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,50	0,20	2,50	**327**
	3,15	23,0	4,00	3,32	1,75	0,20	3,00	**329**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

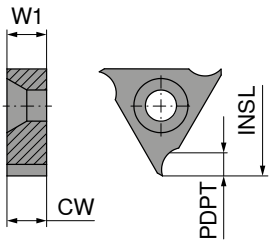
→ v_c/f_z Página 82

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

7

ModuSet – Pastilha de fresamento sem perfil, retificada pronta para usar

System 300



Ti500

Metal duro

50 851 ...

Tamanho	CW $_{+0,02}$ mm	PDPT mm	INSL mm	W1 mm	
03	2,34	1,60	10,6	2,34	**304**
	3,00	1,60	10,6	3,00	**306**
02	3,50	2,60	17,5	3,50	**312**
	5,00	2,60	17,5	5,00	**314**
	6,00	2,60	17,5	6,00	**316**
01	4,00	3,45	23,0	4,00	**322** 1)
	6,50	3,45	23,0	6,50	**324** 1)

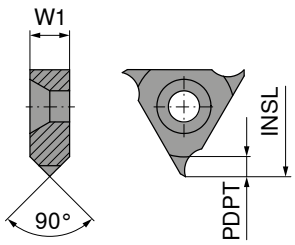
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

1) Com fresa para interpolação circular 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z Página 82

ModuSet – Pastilha de fresamento para chanfrar e rebarbar

System 300



Ti500

Metal duro

50 857 ...

Tamanho	PDPT mm	INSL mm	W1 mm	
03	1,50	10,6	3,0	**304**
02	2,50	17,5	5,0	**314**
01	3,25	23,0	6,5	**322** 1)

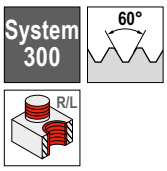
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

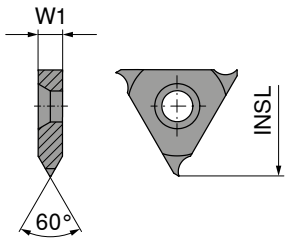
1) Com fresa para interpolação circular 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z Página 82

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial





Metal duro

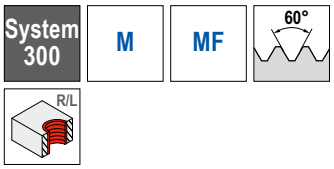
50 855 ...

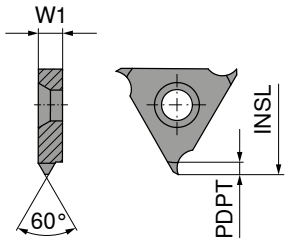
Tamanho	TP mm	INSL mm	W1 mm	
02	1 - 3,5	17,5	3,5	314
01	1 - 4,0	23,0	4,0	324

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 82

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo





Metal duro

50 859 ...

Tamanho	TP mm	INSL mm	W1 mm	PDPT mm	
03	1,0	10,6	2,34	0,578	304
	1,5	10,6	2,34	0,864	308
	2,0	10,6	2,34	1,159	310
02	1,0	17,5	3,50	0,578	311
	1,5	17,5	3,50	0,864	312
	2,0	17,5	3,50	1,159	314
	2,5	16,0	3,50	1,444	317 1)
	2,5	17,5	3,50	1,444	316
	3,0	17,5	3,50	1,728	318
01	1,0	23,0	4,00	0,578	320
	1,5	23,0	4,00	0,864	322
	2,0	23,0	4,00	1,159	324
	2,5	23,0	4,00	1,444	326
	3,0	23,0	4,00	1,728	328
	3,5	23,0	4,00	2,023	330
	4,0	23,0	4,00	2,308	332
	4,5	23,0	6,50	2,602	334
	5,0	23,0	6,50	2,887	336
	6,0	23,0	6,50	3,467	338 2)

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

1) M20x2,5 – perfil corrigido

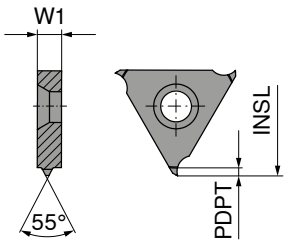
2) Com fresa para interpolação circular 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z Página 82

7

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo

System 300 | G | BSW | BSF | 55°



Ti500

Metal duro

50 858 ...

Tamanho	TP mm	TPI 1/"	INSL mm	W1 mm	PDPT mm	
02	1,814	14	17,5	3,5	1,162	**314**
	2,309	11	17,5	3,5	1,494	**312**
01	2,309	11	23,0	4,0	1,494	**322**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 82

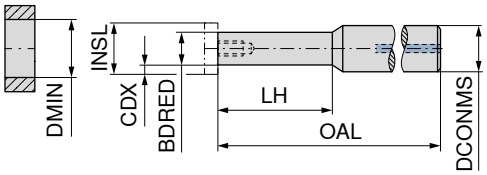
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Fresa para interpolação circular

▲ Tamanho refere-se a pastilhas de fresamento

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

System 300



50 800 ...

Tamanho	INSL mm	CDX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	BDRED mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	
03	10,6	1,60	17,2	10	57,20	7,4	11	0,9	**020** 1)
	10,6	1,60	34,2	10	74,20	7,4	11	0,9	**025** 2)
02	17,5	2,60	28,7	12	74,05	12,0	20	3,8	**030**
	17,5	2,60	63,7	12	108,70	12,0	20	3,8	**045** 2)
01	23,0	3,45	38,5	16	87,00	16,1	25	5,5	**050**
	23,0	3,45	67,5	16	116,00	16,1	25	5,5	**070**
	23,0	3,00	88,5	16	137,00	17,0	25	5,5	**090** 2)

1) Sem refrigeração interna
2) Versão em metal duro

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 960 ...

Peças de reposição Tamanho				
03	T06 - IP	**123**	M2x9	**232**
02	T15 - IP	**128**	M4x12,3	**233**
01	T20 - IP	**129**	M5x15	**234**

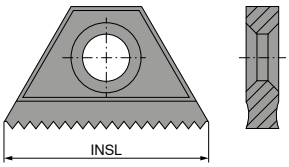
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

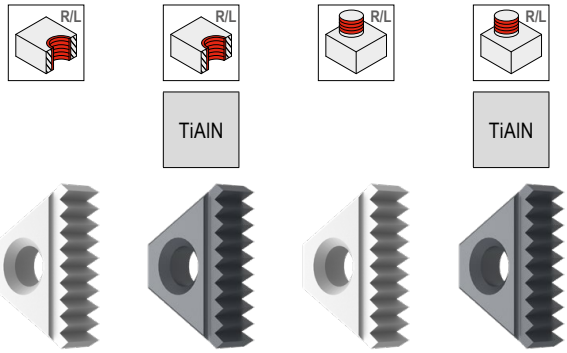
7

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face (exceto para INSL 10.4)

MWN | M | MF | 60°





		Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
		50 890 ...	**50 890 ...**	**50 891 ...**	**50 891 ...**
INSL mm	TP mm				
10,4	0,50	100			
	0,75	101			
	1,00	102	302		
	1,25	103			
	1,50	104	304		
11,0	0,50	120			
	0,75	121			
	1,00	122	322		
	1,25	123			
	1,50	124	324		
16,0	0,50	140			
	0,75	141			
	1,00	142	342	142	342
	1,25	143		143	
	1,50	144	344	144	344
	1,75	145		145	
	2,00	146	346	146	346
27,0	1,00	162	362	162	362
	1,25	163		163	
	1,50	164	364	164	364
	1,75	165			
	2,00	166	366	166	366
	2,50	167		167	
	3,00	168	368	168	368
	3,50	169		169	
	4,00	170		170	
P		●	●	●	●
M		○	●	○	●
K		●	●	●	●
N		●	●	●	●
S					
H					
O		●	○	●	○

→ v_c/f_z Página 81

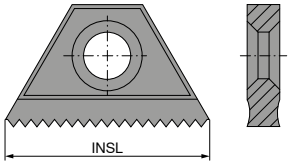
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face (exceto para INSL 10.4)

MWN | G | 55°

R/L



TiAlN

Metal duro

50 895 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
10,4	19	1,337	300
16,0	14	1,814	342
	11	2,309	344
27,0	11	2,309	366

P	●
M	●
K	●
N	●
S	
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 81

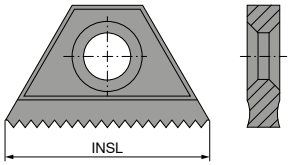
7

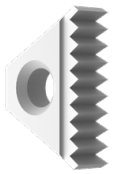
ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face (exceto para INSL 10.4)

MWN | UN | 60°

R/L





Metal duro

50 892 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
10,4	20	1,270	100
	18	1,411	102
16,0	16	1,588	144
	12	2,117	146
27,0	12	2,117	166
	8	3,175	168

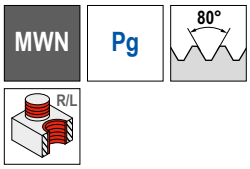
P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	●

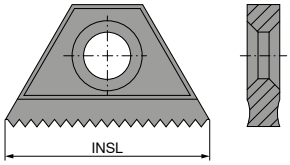
→ v_c/f_z Página 81

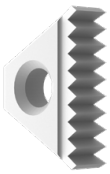
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face







Metal duro

50 896 ...

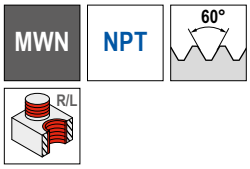
INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
16	18	1,411	142
	16	1,588	144

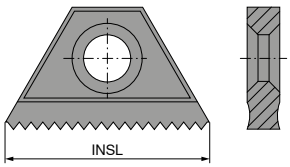
P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	●

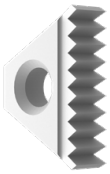
→ v_c/f_z Página 81

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face







Metal duro

50 897 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
16	14,0	1,814	142
	11,5	2,209	144
27	11,5	2,209	164
	8,0	3,175	166

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 81

Atenção! As pastilhas para fresamento de roscas são gravadas com R (rosca direita) e L (rosca esquerda). O suporte standard não pode ser usado para produzir uma rosca esquerda! Suporte para rosca esquerda é disponível mediante solicitação especial.

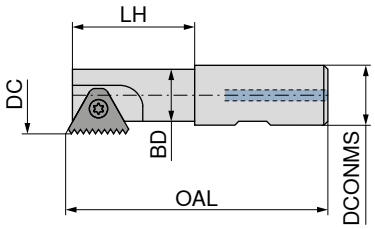
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuThread – Fresa para interpolação circular

▲ INSL refere-se a pastilhas de fresamento

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

MWN	M	MF	G
	Pg	UN	



50 843 ...

INSL mm	BD mm	LH mm	DCONMS mm	OAL mm	DC mm	Torque de aperto Nm	
10,4	6,8	12	12	69	9,0	0,9	**101**
	6,8	17	20	84	9,0	0,9	**102**
11,0	8,9	12	12	70	11,5	1,2	**111**
	8,9	20	20	85	11,5	1,2	**112**
16,0	13,6	22	16	90	17,0	2,5	**161**
	16,6	43	20	95	20,0	2,5	**162**
	18,6	25	25	125	22,0	2,5	**163**
27,0	24,0	52	25	110	30,0	9,0	**271**
	31,0	58	32	120	37,0	9,0	**273**
	24,0	92	25	150	30,0	9,0	**272**
	31,0	98	32	160	37,0	9,0	**274**

7

Diâmetro do pré-furo para fresa para interpolação circular 50 843 ...

BD	TP em mm									
	0,5 mm 48 G/"	0,75 mm 32 G/"	1,0 mm 24 G/"	1,25 mm 20 G/"	1,5 mm 16 G/"	2,0 mm 12 G/"	2,5 mm 10 G/"	3,0 mm 8 G/"	3,5 mm 7 G/"	4,0 mm 6 G/"
6,8	9,5	10	10,7	11,4	12					
8,9	12	12,5	13,2	13,9	14,5					
13,6	17,6	18,2	19	19,6	20	21				
16,6	20,7	21,4	22	22,6	23	24				
18,6	22,7	23,4	24	24,6	25	26				
24,0	30,7	31,4	32	32,8	33,5	34,6	36,6	39	42	45
31,0	38	38,6	39,5	40,4	41	42	44	46,5	49	52

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

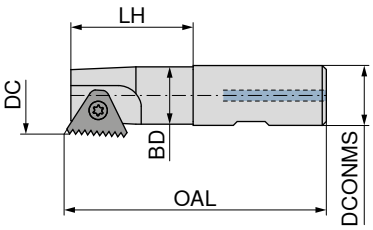
Peças de reposição INSL				
10,4	T07	**109**	M2,2x5,0	**200**
11	T08	**110**	M2,6x6,5	**201**
16	T10	**112**	UNC5-40 x 8	**202**
27	T25	**115**	M5x15	**203**

ModuThread – Fresa para interpolação circular

▲ INSL refere-se a pastilhas de fresamento

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

MWN | NPT



50 844 ...

INSL mm	BD mm	Rosca	LH mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	DC mm	Torque de aperto Nm	
16	12,5	NPT 1/2	22	16	90	15,5	2,5	**161**
	15,0	NPT 3/4 - 1 1/4	23	20	85	19,0	2,5	**162**
27	24,0	NPT 1 1/2 - 2	52	25	110	30,0	9,0	**271**
	31,0	NPT > 2	58	32	120	37,0	9,0	**272**

Chave D

80 950 ...

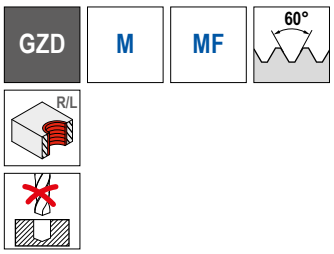
Parafuso de fixação

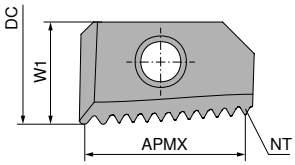
70 950 ...

Peças de reposição INSL				
16	T10	**112**	UNC5-40 x 8	**202**
27	T25	**115**	M5x15	**203**

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas





Metal duro

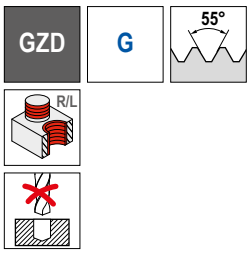
50 863 ...

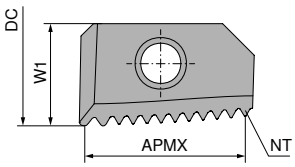
DC mm	TP mm	W1 mm	APMX mm	NT	
12	1,0	7,5	12,0	13	300
	1,5	7,5	10,5	8	302
17	1,0	11,0	16,0	17	310
	1,5	11,0	16,5	12	312
	2,0	11,0	16,0	9	314
20	1,0	7,5	12,0	13	320
	1,5	7,5	10,5	8	322
25	1,0	11,0	16,0	17	330
	1,5	11,0	16,5	12	332
	2,0	11,0	16,0	9	334
P					●
M					●
K					●
N					●
S					
H					
O					

→ v_c/f_z Página 81

7

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas





Metal duro

50 864 ...

DC mm	TPI 1/"	W1 mm	APMX mm	NT	
12	14	7,5	9,07	6	300
17	14	11,0	16,33	10	312 [1]
	14	11,0	16,33	10	314 [2]
	11	11,0	16,16	8	310
25	14	11,0	16,33	10	332
	11	11,0	16,16	8	330
P					●
M					●
K					●
N					●
S					
H					
O					

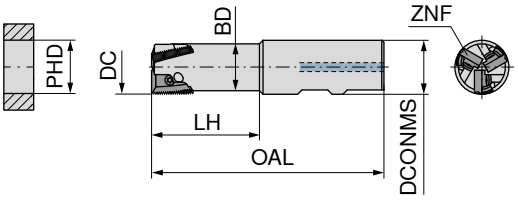
1) Rosca: 5/8 - 3/4 - 7/8
2) 1/2" - perfil corrigido

→ v_c/f_z Página 81

ModuThread – Fresa para interpolação circular

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

GZD



50 842 ...

DC mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	BD mm	ZNF	PHD mm	Torque de aperto Nm	
12	18	16	74,0	9,4	1	14	1,1	**121**
17	30	16	79,0	13,7	1	19	3,8	**171**
20	32	20	83,0	17,5	3	22	1,1	**201**
25	50	25	107,6	21,7	3	26	3,8	**251**
	85	25	142,6	21,7	3	26	3,8	**252** 1)

1) Versão em metal pesado com cabeça montada

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

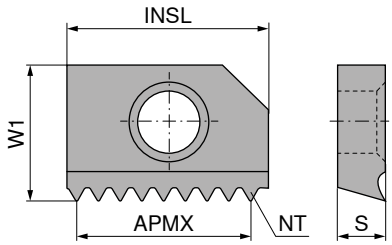
70 960 ...

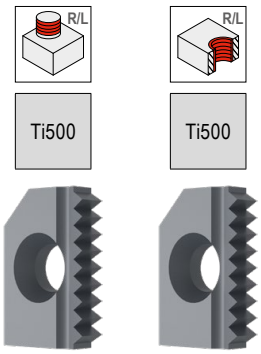
Peças de reposição DC				
12	T08 - IP	**125**	M2,5x6,5	**244**
17	T15 - IP	**128**	M4x7,5	**245**
20	T08 - IP	**125**	M2,5x6,5	**244**
25	T15 - IP	**128**	M4x7,5	**245**

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

GZG | M | MF | 60°





Metal duro | Metal duro

INSL mm	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	50 887 ...	50 885 ...
14,5	0,50	10,0	13,50	3,18	28		350
	0,75	10,0	13,50	3,18	19		352
	1,00	10,0	13,00	3,18	14	304	354
	1,25	10,0	12,50	3,18	11		356
	1,50	10,0	12,00	3,18	9	308	358
	1,75	10,0	12,25	3,18	8		360
	2,00	10,0	12,00	3,18	7	312	362
	2,50	10,0	10,00	3,18	5		364
	2,50	10,0	10,00	3,18	5		366 [1]
15,0	3,00	10,5	12,00	3,18	5		370 [2]
	3,50	10,5	10,50	3,18	4		372 [2]
21,0	1,00	10,0	19,00	3,18	20		380
	1,50	10,0	19,50	3,18	14		382
	1,50	10,0	18,00	3,18	13	320	
	2,00	10,0	18,00	3,18	10		384
26,0	1,50	15,0	24,00	5,00	17		390
	2,00	15,0	24,00	5,00	13		392
	3,00	15,0	21,00	5,00	8		396
	3,50	15,0	20,00	5,00	7		398
	4,00	15,0	20,00	5,00	6		400
P						●	●
M						●	●
K						●	●
N						●	●
S							
H							
O							

1) M20x2,5 – perfil corrigido
2) Sem inclinação

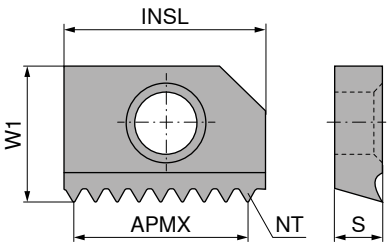
→ v_c/f_z Página 81

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

GZG | G | 55°

R/L



Ti500

Metal duro

50 888 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	11,28	3,18	9	**310**
	16	1,587	10	11,11	3,18	8	**312**
	14	1,814	10	12,69	3,18	8	**314**
	12	2,116	10	10,58	3,18	6	**316**
	11	2,309	10	11,54	3,18	6	**318**
21,0	14	1,814	10	18,14	3,18	11	**320**
	11	2,309	10	18,47	3,18	9	**322**
26,0	11	2,309	15	23,09	5,00	11	**330**

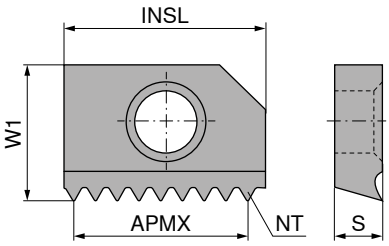
P	●
M	●
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 81

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

GZG | Pg | 80°

R/L



Ti500

Metal duro

50 894 ...

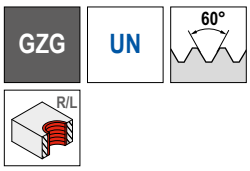
INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	12,69	3,18	10	**302**
	16	1,587	10	11,11	3,18	8	**304**

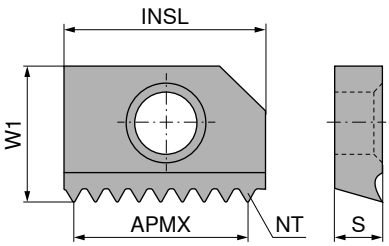
P	●
M	●
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 81

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas





Metal duro

50 889 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	12,69	3,18	10	**310**
	16	1,587	10	12,70	3,18	9	**312**
21,0	16	1,587	10	19,05	3,18	13	**320**
	14	1,814	10	18,14	3,18	11	**322**
	12	2,116	10	18,04	3,18	10	**324**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 81

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

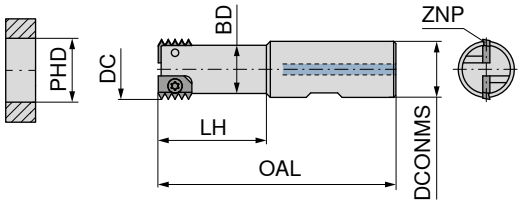
7

ModuThread – Fresa para interpolação circular

▲ INSL refere-se a pastilhas de fresamento

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

GZG



INSL mm	DC mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	BD mm	ZNP	PHD mm	Torque de aperto Nm	50 841 ...
14,5	16	30,0	16	78	12,7	1	18,5	3,8	016
	16	50,0	16	98	12,7	1	18,5	3,8	017 1)
	20	60,0	20	110	16,8	1	23,0	3,8	020
	25	48,2	25	106	21,5	2	30,0	3,8	025
	25	92,2	25	150	21,5	2	30,0	3,8	026 1)
15,0	18	30,0	16	79	12,7	1	20,0	3,8	218
	22	60,0	20	110	16,8	1	26,0	3,8	222
	27	48,2	25	106	21,5	2	32,0	3,8	227
21,0	16	31,3	20	85	12,7	1	18,5	3,8	316
	22	32,8	25	92	18,7	1	26,0	3,8	322
	22	62,8	25	122	18,7	1	26,0	3,8	323 1)
	28	38,3	32	102	24,7	2	35,0	3,8	328
	28	78,3	32	142	24,5	2	35,0	3,8	327 1)
26,0	25	48,5	25	107	20,0	1	30,0	3,8	125

1) Versão em metal pesado

Chave D

Parafuso de fixação

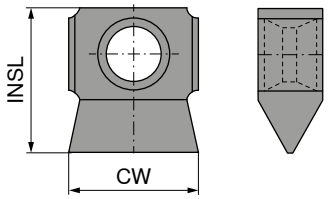
Peças de reposição para Artigo-Nr.	80 950 ...		70 960 ...	
50 841 016	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 017	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 020	T15 - IP	128	M4x7,5	245
50 841 025	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 026	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 218	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 222	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 227	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 316	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 322	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 323	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 328	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 327	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 125	T15 - IP	128	M4x11,5	241

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial

EAW | M | UN | 60°

R/L



TiN

Metal duro

50 867 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
16,5	1,5 - 3,0	16 - 10	5	7,0	**115**
18	2,5 - 3,5	10 - 7	5	7,8	**225**

G | 55°

Metal duro

50 868 ...

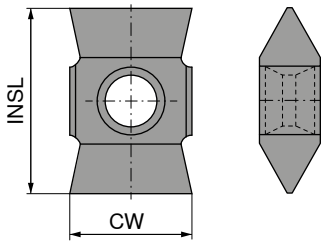
DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
16,5	1,814	14	5	7	**114**

7

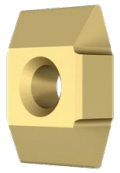
ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial

EAW | M | UN | 60°

R/L



TiN



Metal duro

50 860 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
23,85	1,5 - 2,5	16 - 10	6,35	9,52	**315**
23,85	2,5 - 4,0	10 - 6	6,35	9,52	**325**
32,85	1,5 - 2,5	16 - 10	8,50	13,50	**415**
32,85	2,5 - 5,5	10 - 4,5	8,50	13,50	**425**

G | 55°

Metal duro

50 861 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
23,85	2,309	11	6,35	9,52	**311**
32,85	2,309	11	8,50	13,50	**411**

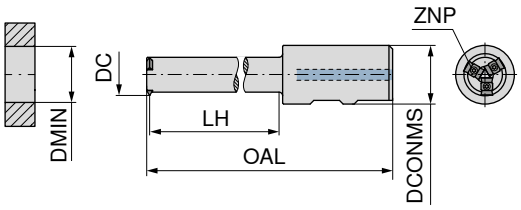
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 81

ModuThread – Fresa para interpolação circular

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

EAW



50 848 ...

DC mm	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZNP	Torque de aperto Nm	
16,5 / 18,0	17,5 / 19,0	1,5 - 3,5	16 - 10	60	20	114	2	0,9	**020**
23,85	25,5	1,5 - 4,0	24 - 6	90	32	154	3	0,9	**030**
32,85	35,0	1,5 - 5,5	16 - 4,5	115	32	179	3	2,5	**040**

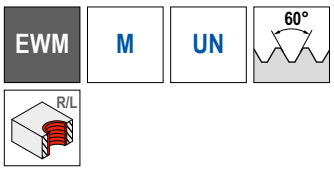
Chave D

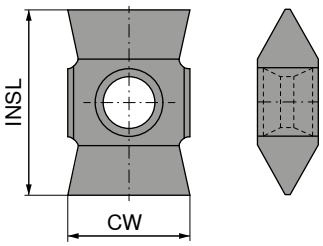
Parafuso de fixação

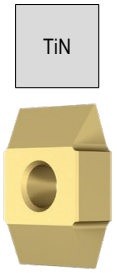
	80 950 ...		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
50 848 020	T07 - IP	**124**	M2,5x8,5	**739**
50 848 030	T07 - IP	**124**	M2,5x8,5	**739**
50 848 040	T09 - IP	**126**	M3x11	**740**

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial







Metal duro

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	50 870 ...
40,25	1,5 - 3,0	16 - 9	9,5	15,50	**515**
40,25	3,0 - 6,0	9 - 4	9,5	15,50	**530**
52,55 / 66,55	1,5 - 3,0	16 - 9	12,5	19,00	**615**
52,55 / 66,55	3,0 - 6,0	9 - 4	12,5	19,00	**630**
92	6,0 - 8,0	4	14,3	28,58	**760**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 81

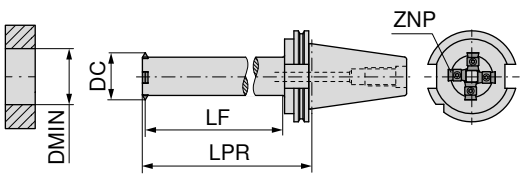
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

7

ModuThread – Fresa para interpolação circular

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

EWM



DIN 69871

50 849 ...

DC mm	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	LF mm	LPR mm	Adaptador	ZNP	Torque de aperto Nm	
40,25	43,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	145	178,7	SK 50	4	5,5	**148**
40,25	43,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	145	178,7	SK 40	4	5,5	**048**
52,55	56,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	195	229,2	SK 50	4	8,0	**164**
66,55	70,5	1,5 - 6,0	16 - 4,0	260	296,2	SK 50	7	8,0	**080**
92,00	100,0	6,0 - 8,0	4,0	360	395,0	SK 50	7	8,0	**115**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

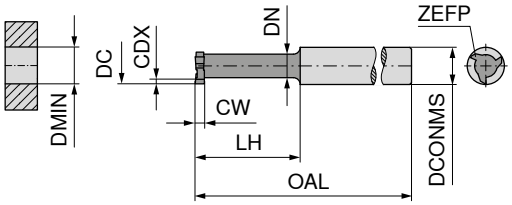
70 950 ...

Peças de reposição DC				
40,25	T15 - IP	**128**	M4x13	**741**
52,55 - 92	T20 - IP	**129**	M5x15	**742**

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa sólida de metal duro para interpolação circular

Micro Mill



CWX500

Metal duro

53 050 ...

DC mm	CW ±0,02 mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,7	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	070
	0,8	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	080
	0,9	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	090
	1,0	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	100
	1,5	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	150
7,8	0,7	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	170
	0,8	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	180
	0,9	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	190
	1,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	200
	1,5	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	250
	2,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	300

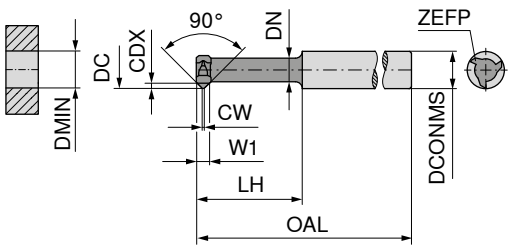
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 83

7

MonoThread – Fresa sólida de metal duro para interpolação circular

Micro Mill



CWX500

Metal duro

53 051 ...

DC mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	2	0,2	0,8	15	58	4,2	6	3	6	010
	2	0,2	0,8	25	68	4,2	6	3	6	020
7,8	2	0,2	1,2	25	68	5,0	8	3	8	110
	2	0,2	1,2	35	78	5,0	8	3	8	120

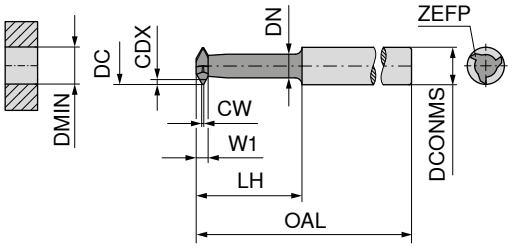
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 83

MonoThread – Fresa de metal duro para interpolação circular de rocas – Perfil completo

▲ Perfil corrigido

Micro Mill | M | 60° | R/L



CWX500

Metal duro

53 052 ...

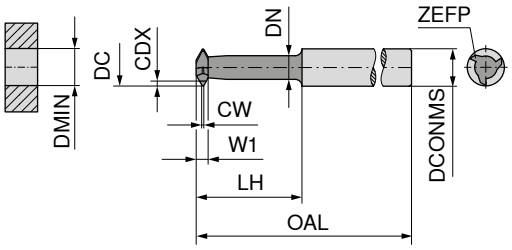
DC mm	Rosca	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	DMIN mm	
1,18	M1,6	0,35	0,40	0,04	0,19	4,0	32	0,64	3	3	1,38	**160**
1,38	M1,8	0,35	0,50	0,04	0,19	5,0	32	0,70	3	3	1,58	**180**
1,50	M2	0,40	0,56	0,05	0,22	5,0	32	0,90	3	4	1,70	**200**
1,95	M2,5	0,45	0,60	0,06	0,25	6,0	32	1,15	3	4	2,15	**250**
2,40	M3	0,50	0,60	0,06	0,27	7,0	32	1,60	3	4	2,60	**300**
2,80	M3,5	0,60	0,74	0,08	0,33	8,0	32	1,80	3	4	3,00	**350**
3,10	M4	0,70	0,82	0,09	0,38	9,0	44	1,98	5	4	3,30	**400**
3,60	M5	0,80	0,98	0,10	0,43	10,0	44	2,20	5	4	3,80	**500**
4,10	M6	1,00	0,98	0,13	0,54	12,2	44	2,70	5	4	4,30	**600**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 83

MonoThread – Fresa de metal duro para interpolação circular de rocas – Perfil parcial

Micro Mill | 60° | R/L



CWX500

Metal duro

53 053 ...

DC mm	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	15,2	58	3,5	6	3	6	**010**
7,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	25,4	68	5,5	8	3	8	**110**
7,8	1,0 - 2,0	2	0,12	1,19	25,4	68	5,0	8	3	8	**120**

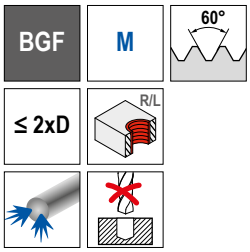
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

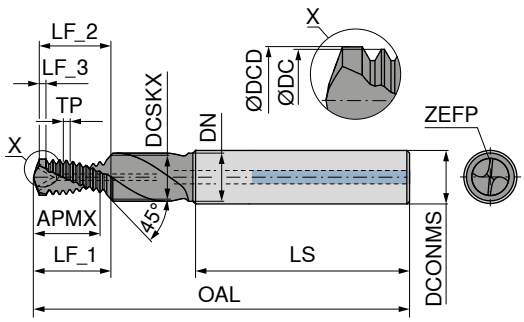
→ v_c/f_z Página 83

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Ferramenta para furar, chanfrar e fresar roscas

▲ Perfil corrigido





Metal duro | Metal duro

															50 869 ...		50 854 ...	
DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEFP				
2,45	M3	88901001000013	0,50	49	5,8	36	6	2,5	3,3	4,5	6,8	6,4	0,5	2		**03000**[1)]		
2,45	M3	88906001000013	0,50	49	5,8	36	6	2,5	3,3	4,5	6,8	6,4	0,5	2				**03000**[1)]
3,24	M4	88941001000015	0,70	49	7,3	36	6	3,3	4,3	4,5	9,4	8,9	0,7	2		**04000**		
3,24	M4	88935001000015	0,70	49	7,3	36	6	3,3	4,3	4,5	9,4	8,9	0,7	2				**04000**
4,10	M5	88941001000017	0,80	55	9,2	36	6	4,2	5,3	5,5	11,7	11,0	0,8	2		**05000**		
4,10	M5	88935001000017	0,80	55	9,2	36	6	4,2	5,3	5,5	11,7	11,0	0,8	2				**05000**
4,85	M6	88941001000018	1,00	62	11,4	36	8	5,0	6,3	6,6	14,5	13,7	1,0	2		**06000**		
4,85	M6	88935001000018	1,00	62	11,4	36	8	5,0	6,3	6,6	14,5	13,7	1,0	2				**06000**
6,45	M8	88941001000020	1,25	74	14,2	40	10	6,8	8,3	9,0	18,2	17,1	1,3	2		**08000**		
6,45	M8	88935001000020	1,25	74	14,2	40	10	6,8	8,3	9,0	18,2	17,1	1,3	2				**08000**
8,08	M10	88941001000022	1,50	79	18,5	45	12	8,5	10,3	11,0	23,4	22,1	1,5	2		**10000**		
8,08	M10	88935001000022	1,50	79	18,5	45	12	8,5	10,3	11,0	23,4	22,1	1,5	2				**10000**
9,74	M12	88941001000024	1,75	89	21,6	45	14	10,3	12,3	13,5	27,1	25,5	1,5	2		**12000**		
9,74	M12	88935001000024	1,75	89	21,6	45	14	10,3	12,3	13,5	27,1	25,5	1,5	2				**12000**
11,35	M14	88941001000025	2,00	102	26,6	48	16	12,0	14,3	15,5	32,8	30,9	1,5	2		**14000**		
11,35	M14	88935001000025	2,00	102	26,6	48	16	12,0	14,3	15,5	32,8	30,9	1,5	2				**14000**
13,28	M16	88941001000026	2,00	102	30,6	48	18	14,0	16,3	17,5	37,1	35,0	1,5	2		**16000**		
13,28	M16	88935001000026	2,00	102	30,6	48	18	14,0	16,3	17,5	37,1	35,0	1,5	2				**16000**

1) Sem refrigeração interna

															50 869 ...		50 854 ...	
DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEFP				
6,79	M8x1	88935002000070	1,0	74	15,40	40	10	7,0	8,3	9,0	18,8	17,7	1,0	2				**08100**
6,79	M8x1	88941002000070	1,0	74	15,40	40	10	7,0	8,3	9,0	18,8	17,7	1,0	2		**08100**		
8,75	M10x1	88941002000094	1,0	79	19,40	45	12	9,0	10,3	11,0	23,2	21,8	1,0	2		**10100**		
8,75	M10x1	88935002000094	1,0	79	19,40	45	12	9,0	10,3	11,0	23,2	21,8	1,0	2				**10100**
10,74	M12x1	88935002000111	1,0	89	22,40	45	14	11,0	12,3	13,5	26,4	24,8	1,0	2				**12100**
10,06	M12x1,5	88935002000113	1,5	89	23,01	45	14	10,5	12,3	13,5	28,2	26,6	1,5	2				**12200**
10,06	M12x1,5	88941002000113	1,5	89	23,01	45	14	10,5	12,3	13,5	28,2	26,6	1,5	2		**12200**		
P																		
M																		
K																○		●
N																●		○
S																		
H																		
O																●		○

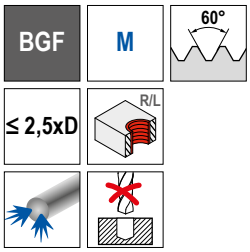
→ v_c/f_z Página 78

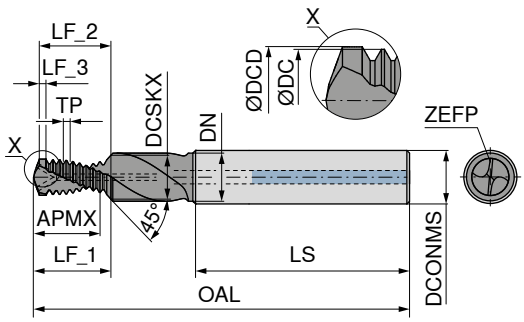
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

7

MonoThread – Ferramenta para furar, chanfrar e fresar roscas

▲ Perfil corrigido





Metal duro | Metal duro

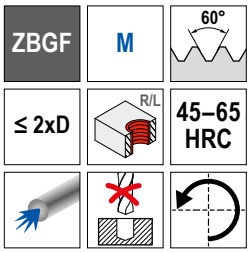
															50 898 ...		50 862 ...	
DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEFP				
4,10	M5	88961001000017	0,80	55	11,57	36	6	4,2	5,3	5,5	14,1	13,4	0,8	2		**05000**		
4,85	M6	88961001000018	1,00	62	13,40	36	8	5,0	6,3	6,6	16,5	15,7	1,0	2		**06000**		
4,85	M6	88956001000018	1,00	62	13,40	36	8	5,0	6,3	6,6	16,5	15,7	1,0	2				**06000**
6,45	M8	88961001000020	1,25	74	19,20	40	10	6,8	8,3	9,0	23,2	22,1	1,3	2		**08000**		
6,45	M8	88956001000020	1,25	74	19,20	40	10	6,8	8,3	9,0	23,2	22,1	1,3	2				**08000**
8,08	M10	88961001000022	1,50	79	23,00	45	12	8,5	10,3	11,0	27,9	26,6	1,5	2		**10000**		
8,08	M10	88956001000022	1,50	79	23,00	45	12	8,5	10,3	11,0	27,9	26,6	1,5	2				**10000**
9,74	M12	88961001000024	1,75	89	28,60	45	14	10,3	12,3	13,5	34,1	32,5	1,5	2		**12000**		
9,74	M12	88956001000024	1,75	89	28,60	45	14	10,3	12,3	13,5	34,1	32,5	1,5	2				**12000**
P																		
M																		
K																○		●
N																●		○
S																		
H																		
O																●		○

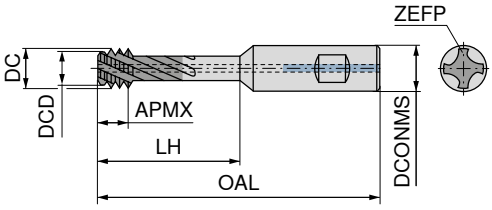
→ v_c/f_z Página 78

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para interpolação circular para furar e fresar roscas

▲ Nota: corte à esquerda (M04)
▲ Perfil corrigido





Metal duro

50 840 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	LH mm	DCONMS mm	DCD mm	OAL mm	ZEFP	
2,3	M3x0,5	0,50	2,0	7,0	6	2,10	51	4	**030** 1)
3,0	M4x0,7	0,70	2,8	9,4	6	2,60	51	4	**040** 1)
3,8	M5x0,8	0,80	3,2	11,6	6	3,40	51	4	**050** 1)
4,6	M6x1 - M7x1	1,00	4,0	14,0	8	4,10	60	4	**060** 1)
6,2	M8x1,25 - M10x1,25	1,25	5,0	19,0	10	5,60	71	4	**080**
7,8	M10x1,5 - M12x1,5	1,50	6,0	25,0	10	7,00	76	4	**100**
9,2	M12x1,75	1,75	7,0	31,0	12	8,30	86	4	**120**
11,1	M14x2 - M16x2	2,00	8,0	36,0	16	10,04	98	4	**140**

P	
M	
K	
N	
S	○
H	●
O	○

1) Sem refrigeração interna

→ v_c/f_z Página 78

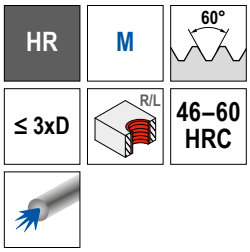
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

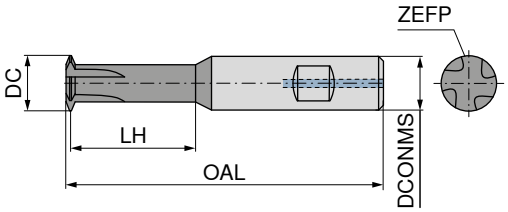
Nota: corte à esquerda (M04) → rotação do fuso à esquerda!

7

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Disponível na M3, mediante solicitação





Metal duro

Metal duro

DC mm	Rosca	TP mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	50 546 ...	50 547 ...
3,14	M4	0,70	9	6	55	3	**04000**	**04000**
3,95	M5	0,80	11	6	55	3	**05000**	**05000**
4,68	M6 - M7	1,00	16	8	60	3	**06000**	**06000**
6,22	M8 - M9	1,25	22	10	71	4	**08000**	**08000**
7,79	M10 - M12	1,50	26	10	76	4	**10000**	**10000**
9,38	M12	1,75	27	12	86	4	**12000**	**12000**
P							○	○
M							○	○
K							○	○
N							○	○
S							○	○
H							●	●
O							○	○

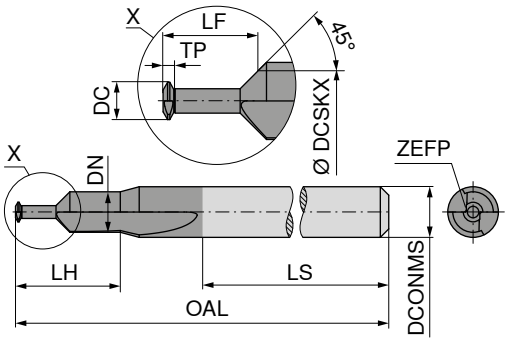
→ v_c/f_z Página 78

Outras dimensões estão disponíveis sob consulta.

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Nota: corte à esquerda
▲ Perfil corrigido

SFSE Micro | M | 60° | ≤ 1,5xD | 46–60 HRC



Ti602

Metal duro

50 804 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	DN mm	LS mm	LH mm	DCONMS h6 mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	
0,75	M1	88977001000001	0,25	40	1,8	28	5,2	3	1,5	2,1	2	**01000**
1,10	M1,4	88977001000004	0,30	40	2,0	28	5,7	3	1,7	2,6	2	**01400**
1,25	M1,6	88977001000005	0,35	40	2,4	28	6,0	3	2,1	3,1	2	**01600**
1,60	M2	88977001000008	0,40	40	3,0	28		3	2,6	3,7	2	**02000**
1,75	M2,2	88977001000009	0,45	40	3,0	28		3	2,5	3,9	2	**02200**
2,05	M2,5	88977001000011	0,45	40	3,0	28		3	2,9	4,5	2	**02500**

P	○
M	○
K	
N	○
S	○
H	●
O	

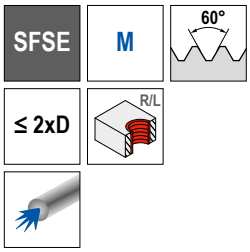
→ v_c/f_z Página 80

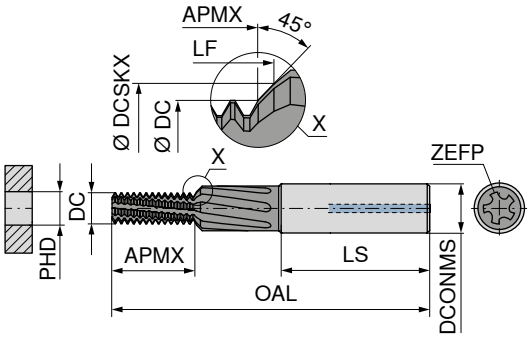
Nota: corte à esquerda (M04) → rotação do fuso à esquerda!

7

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido





Metal duro

HPC – High Perfomance Cutting

50 806 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
3,14	M4	88296001000015	0,70	49	8,0	36	6	4,3	8,6	5	3,3	**04000**
3,95	M5	88296001000017	0,80	55	9,9	36	6	5,3	10,6	5	4,2	**05000**
4,68	M6	88296001000018	1,00	62	12,3	36	8	6,3	13,2	6	5,0	**06000**
6,22	M8	88296001000020	1,25	74	16,6	40	10	8,3	17,8	7	6,8	**08000**
7,79	M10	88296001000022	1,50	79	19,9	45	12	10,3	21,3	7	8,5	**10000**
9,38	M12	88296001000024	1,75	89	24,9	45	14	12,3	26,6	7	10,2	**12000**
10,92	M14	88296001000025	2,00	102	28,5	48	16	14,3	30,4	7	12,0	**14000**
12,83	M16	88296001000026	2,00	102	32,4	48	18	16,3	34,4	8	14,0	**16000**

50 807 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
3,95	M5x0,5	88296002000037	0,50	55	10,2	36	6	5,3	10,8	5	4,5	**05100**
4,68	M6x0,75	88296002000048	0,75	62	12,2	36	8	6,3	13,0	5	5,2	**06200**
6,22	M8x1	88296002000070	1,00	74	16,2	40	10	8,3	17,3	6	7,0	**08300**
7,79	M10x1	88296002000094	1,00	79	20,1	45	12	10,3	21,5	7	9,0	**10300**
9,38	M12x1	88296002000111	1,00	89	24,0	45	14	12,3	25,6	7	11,0	**12300**
9,38	M12x1,5	88296002000113	1,50	89	24,3	45	14	12,3	25,9	7	10,5	**12500**
10,92	M14x1,5	88296002000131	1,50	102	28,7	48	16	14,3	30,6	7	12,5	**14500**
12,82	M16X1,5	88296002000147	1,50	102	31,7	48	18	16,3	33,6	8	14,5	**16500**

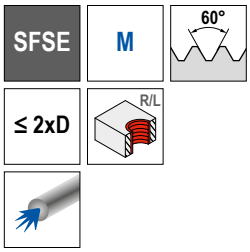
P	●
M	●
K	●
N	
S	●
H	
O	

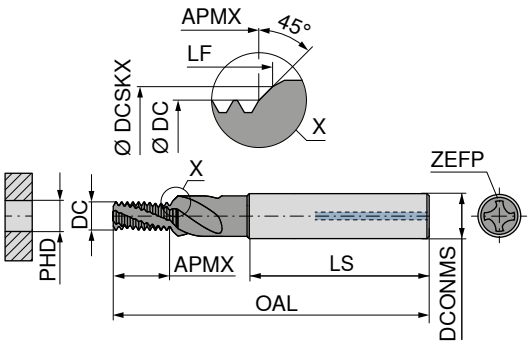
→ v_c/f_z Página 80

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido





NEW

AlTiN

Metal duro

50 552 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
3,95	M5	0,80	55	10,05	36	6	5,3	10,60	3	4,2	**05000**
4,68	M6	1,00	62	12,56	36	8	6,3	13,20	4	5,0	**06000**
6,22	M8	1,25	74	16,99	40	10	8,3	17,76	4	6,8	**08000**
7,79	M10	1,50	79	20,41	45	12	10,3	21,30	4	8,5	**10000**
9,38	M12	1,75	89	25,57	45	14	12,3	26,60	5	10,2	**12000**
12,83	M16	2,00	102	33,27	48	18	16,3	34,42	5	14,0	**16000**

7

NEW

50 553 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
6,22	M8x1	1,00	74	16,69	40	10	8,3	17,34	4	7,0	**08200**
7,79	M10x1	1,00	79	20,81	45	12	10,3	21,46	4	9,0	**10200**
7,79	M10x1,25	1,25	79	20,85	45	12	12,3	21,63	4	8,8	**10300**
9,38	M12x1,25	1,25	89	24,72	45	14	12,3	25,49	5	10,8	**12300**
9,38	M12x1,5	1,50	89	25,02	45	14	12,3	25,92	5	10,5	**12400**
10,92	M14x1	1,00	102	29,06	48	16	14,3	29,71	5	13,0	**14200**
10,92	M14x1,5	1,50	102	29,65	48	16	14,3	30,55	5	12,5	**14400**
12,82	M16x1,5	1,50	102	32,67	48	18	14,3	33,57	5	14,5	**16400**

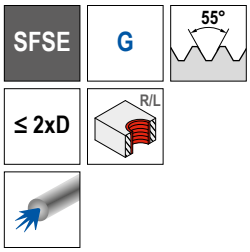
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

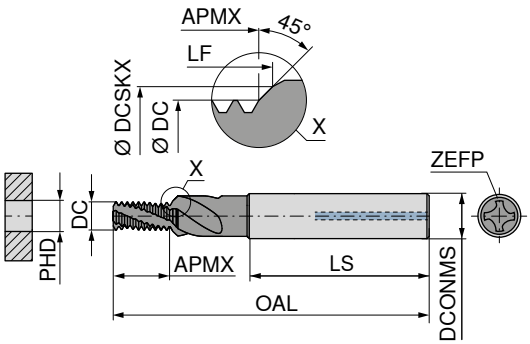
→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido





NEW

AlTiN

Metal duro

50 551 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
7,79	G 1/8-28	0,907	79	20,59	45	12	10,03	21,25	4	8,80	**01800**
10,92	G 1/4-19	1,337	102	27,53	48	16	13,46	28,43	5	11,80	**01400**
13,92	G 3/8-19	1,337	102	34,34	48	18	16,96	35,24	5	15,25	**03800**
15,98	G1/2-14	1,814	127	43,27	56	25	21,25	44,45	5	19,00	**01200**

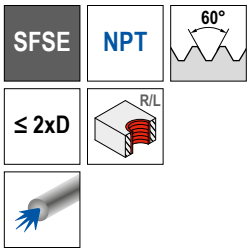
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

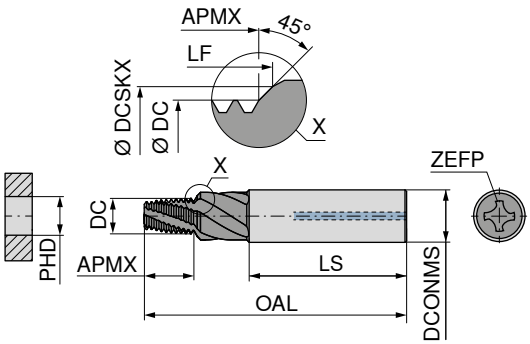
→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido





NEW

AlTiN

Metal duro

50 554 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
5,45	NPT 1/16-27	0,941	64	9,86	40	10	8,70	11,33	4	6,15	**11600**
7,87	NPT 1/8-27	0,941	74	9,86	45	12	11,10	11,33	4	8,50	**01800**
10,10	NPT 1/4-18	1,411	80	14,78	48	16	14,50	16,76	5	11,10	**01400**
16,42	NPT 1/2-14	1,814	94	18,98	48	18			5	17,90	**01200**[1)]

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

1) Seção de chanfro na frente da ferramenta

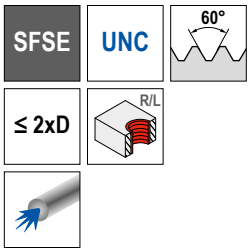
→ v_c/f_z Página 79

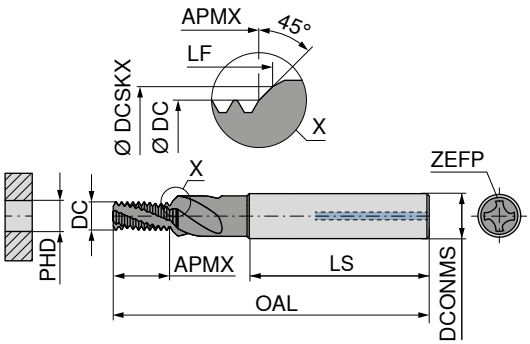
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

7

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido





NEW

AlTiN

Metal duro

50 555 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
4,70	UNC 1/4-20	1,270	62	14,68	36	8	6,65	15,46	4	5,1	**01400**
6,22	UNC 5/16-18	1,411	74	16,28	40	10	8,24	17,14	4	6,6	**51600**
7,34	UNC 3/8-16	1,588	79	19,98	45	12	9,83	20,92	4	8,0	**03800**
8,57	UNC 7/16-14	1,814	79	22,83	45	12	11,41	23,89	4	9,4	**71600**
9,38	UNC 1/2-13	1,954	89	26,71	45	14	13,00	27,83	5	10,8	**01200**
10,92	UNC 9/16-12	2,117	102	30,99	48	16	14,60	32,20	5	12,2	**91600**
12,50	UNC 5/8-11	2,309	102	33,72	48	18	16,18	35,03	5	13,5	**05800**
15,21	UNC 3/4-10	2,540	110	39,68	50	20	19,35	41,10	5	16,5	**03400**

NEW

50 556 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
4,70	UNF 1/4-28	0,907	62	14,24	36	8	6,65	14,84	4	5,5	**01400**
6,22	UNF 5/16-24	1,058	74	16,56	40	10	8,24	17,23	4	6,9	**51600**
7,79	UNF 3/8-24	1,058	79	19,73	45	12	9,83	20,41	4	8,5	**03800**
9,32	UNF 7/16-20	1,270	89	22,34	45	14	11,40	23,13	5	9,9	**71600**
9,38	UNF 1/2-20	1,270	89	26,57	45	14	13,00	27,36	5	11,5	**01200**
10,92	UNF 9/16-18	1,411	102	29,43	48	16	14,59	30,29	5	12,9	**91600**
12,82	UNF 5/8-18	1,411	102	33,58	48	18	16,18	34,43	5	14,5	**05800**
15,82	UNF 3/4-16	1,587	110	39,29	50	20	19,35	40,23	5	17,5	**03400**

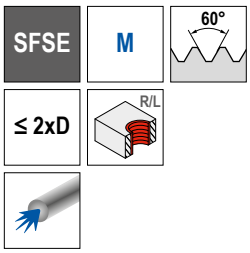
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

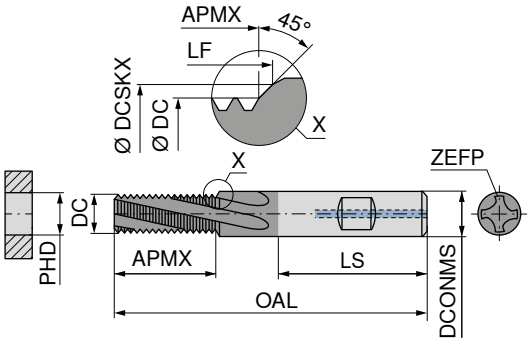
→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido
▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm
▲ Seção de chanfro no final da haste





Metal duro

54 815 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	LS mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
4,00	M5	0,80	62	36	12,3	8	5,3	12,98	3	4,20	**05000**[1]
4,80	M6	1,00	62	36	14,4	8	6,3	15,18	3	5,00	**06000**[1]
6,50	M8	1,25	74	40	19,0	10	8,3	20,19	3	6,80	**08000**
7,95	M10	1,50	80	45	23,0	12	10,3	24,25	3	8,50	**10000**
9,90	M12	1,75	90	45	28,6	14	12,3	29,94	4	10,25	**12000**
11,60	M14	2,00	100	48	32,6	16	14,3	34,20	4	12,00	**14000**
11,95	M16	2,00	90	45	36,6	12			4	14,00	**16000**[2]
13,95	M18	2,50	110	50	38,0	20	18,3	40,50	4	15,50	**18000**
15,95	M20	2,50	100	48	43,3	16			4	17,50	**20000**[2]

1) Sem refrigeração interna
2) Seção de chanfro na frente da ferramenta

54 816 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
6,0	M8x1	1,00	74	19,2	40	10	8,3	20,41	3	7,0	**08000**
8,0	M10x1	1,00	80	22,2	45	12	10,3	23,41	3	9,0	**10000**
8,0	M10x1,25	1,25	80	22,8	45	12	10,3	24,09	3	8,8	**10100**
9,9	M12x1	1,00	90	27,2	45	14	12,3	28,42	4	11,0	**12000**
9,9	M12x1,25	1,25	90	27,8	45	14	12,3	29,10	4	10,8	**12100**
9,9	M12x1,5	1,50	90	27,5	45	14	12,3	28,77	4	10,5	**12200**
11,6	M14x1	1,00	100	31,0	48	16	14,3	32,51	4	13,0	**14000**
11,6	M14x1,5	1,50	100	32,0	48	16	14,3	33,35	4	12,5	**14100**
12,0	M16x1,5	1,50	90	35,0	45	12			4	14,5	**16000**[1]
14,0	M18x1,5	1,50	110	39,0	50	20	18,3	41,30	4	16,5	**18000**
16,0	M20x1,5	1,50	100	44,0	48	16			4	18,5	**20000**[1]

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

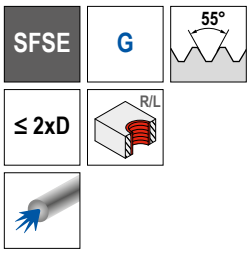
1) Seção de chanfro na frente da ferramenta

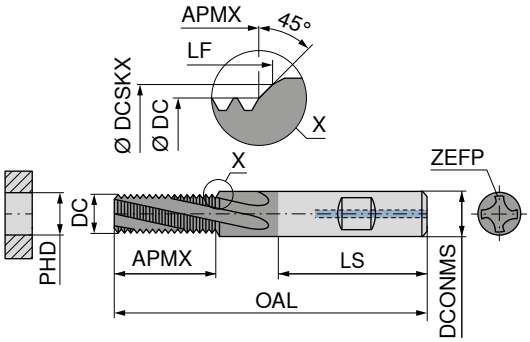
→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido
▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm
▲ Seção de chanfro no final da haste





Ti500

Metal duro

54 817 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
6,00	G 1/16-28	0,907	74	16,5	40	10	8,02	17,54	3	6,80	**11600**
7,95	G 1/8-28	0,907	80	22,0	45	12	10,03	23,00	3	8,80	**01800**
9,90	G 1/4-19	1,337	100	28,0	48	16	13,46	29,98	4	11,80	**01400**
13,95	G 3/8-19	1,337	90	36,5	45	14			4	15,25	**03800**[1)]
15,95	G 1/2-14	1,814	100	46,0	48	16			5	19,00	**01200**[1)]
17,95	G 5/8-14	1,814	110	49,5	48	18			5	21,00	**05800**[1)]

1) Seção de chanfro na frente da ferramenta

54 820 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	PHD mm	
10,1	NPT 1/4-18	1,411	90	16,0	45	14	3	11,1	**01400**[1)]
12,8	NPT 3/8-18	1,411	90	16,0	48	16	4	14,5	**03800**[1)]
16,0	NPT 1/2-14	1,814	110	20,5	50	20	5	17,9	**01200**[1)]
18,5	NPT 3/4-14	1,814	110	20,5	50	20	5	23,2	**03400**[1)]

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

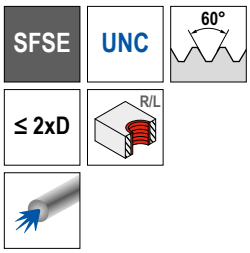
1) Seção de chanfro na frente da ferramenta

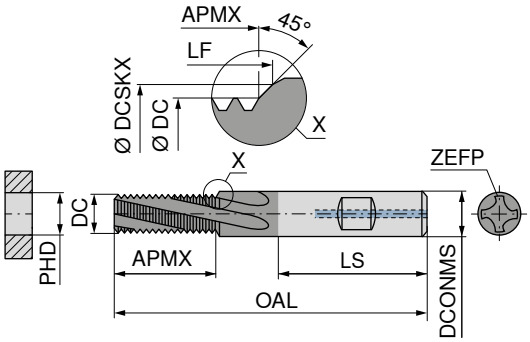
→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido
▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm
▲ Seção de chanfro no final da haste





Metal duro

54 818 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
4,80	UNC 1/4-20	1,270	62	14,4	36	8	6,65	15,43	3	5,1	**01400**[1)]
5,95	UNC 5/16-18	1,411	74	20,2	40	10	8,24	21,44	3	6,6	**51600**
7,60	UNC 3/8-16	1,588	80	24,3	45	12	9,83	25,62	3	8,0	**03800**
7,95	UNC 7/16-14	1,814	90	24,0	45	14	11,41	25,86	3	9,4	**71600**
9,90	UNC 1/2-13	1,954	90	29,8	45	14	13,00	31,59	4	10,8	**01200**
11,80	UNC 9/16-12	2,117	100	34,5	48	16	14,59	36,19	4	12,2	**91600**
12,70	UNC 5/8-11	2,309	90	37,7	45	14			4	13,5	**05800**[2)]
15,20	UNC 3/4-10	2,540	110	41,2	50	20	19,35	43,63	5	16,5	**03400**

1) Sem refrigeração interna
2) Seção de chanfro na frente da ferramenta

54 819 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
4,80	UNF 1/4-28	0,907	62	14,7	36	8	6,65	15,72	3	5,5	**01400**[1)]
5,95	UNF 5/16-24	1,058	74	19,3	40	10	8,24	20,48	3	6,9	**51600**
8,00	UNF 3/8-24	1,058	80	22,5	45	12	9,83	23,54	3	8,5	**03800**
7,95	UNF 7/16-20	1,270	90	23,0	45	14	11,41	24,76	3	9,9	**71600**
9,90	UNF 1/2-20	1,270	90	28,0	45	14	13,00	29,75	4	11,5	**01200**
12,00	UNF 9/16-18	1,411	100	31,4	48	16	15,59	32,81	4	12,9	**91600**
13,50	UNF 5/8-18	1,411	90	35,7	45	14			4	14,5	**05800**[2)]
17,00	UNF 3/4-16	1,588	110	40,2	50	20	19,35	41,53	5	17,5	**03400**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

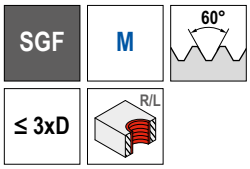
1) Sem refrigeração interna
2) Seção de chanfro na frente da ferramenta

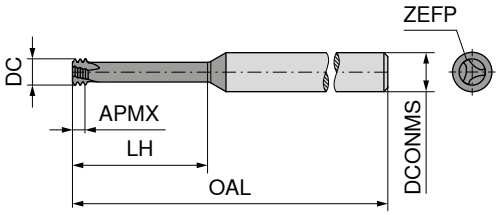
→ v_c/f_z Página 79

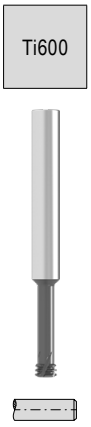
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para interpolação circular de roscas

▲ Disponível na M1, mediante solicitação
▲ Perfil corrigido







Metal duro

50 802 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
1,53	M2	0,40	39	0,80	6,0	3	3	**02000**
2,37	M3	0,50	58	1,35	9,5	6	3	**03000**
3,10	M4	0,70	58	1,95	12,5	6	3	**04000**
3,80	M5	0,80	58	2,30	16,0	6	3	**05000**
4,65	M6	1,00	58	2,70	20,0	6	3	**06000**
6,00	M8	1,25	58	3,20	24,0	6	3	**08000**
7,80	M10	1,50	64	3,80	31,5	8	3	**10000**
9,00	M12	1,75	73	4,55	37,8	10	3	**12000**

50 803 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
1,53	M2	0,40	39	1,00	10,4	3	3	**02000**
2,40	M3	0,50	39	1,30	12,5	3	3	**03000**
3,10	M4	0,70	58	1,80	16,7	6	3	**04000**
4,00	M5	0,80	58	2,10	20,8	6	3	**05000**
4,80	M6	1,00	58	2,55	25,0	6	3	**06000**
6,40	M8	1,25	64	3,15	33,5	8	3	**08000**
8,00	M10	1,50	76	3,85	41,5	8	3	**10000**

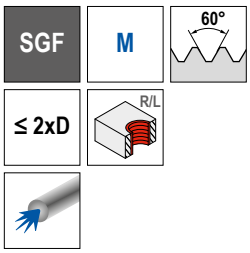
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

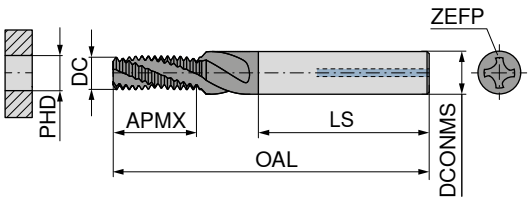
→ v_c/f_z Página 80

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido





NEW

AlTiN

Metal duro

50 531 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	PHD mm	
2,44	M3	0,50	42	6,24	36	4	3	2,5	**03000**[1]
3,14	M4	0,70	49	8,00	36	6	3	3,3	**04000**
3,95	M5	0,80	55	10,00	36	6	3	4,2	**05000**
4,68	M6	1,00	55	12,47	36	6	4	5,0	**06000**
6,22	M8	1,25	62	16,83	36	8	4	6,8	**08000**
7,79	M10	1,50	74	20,20	40	10	4	8,5	**10000**
9,38	M12	1,75	79	25,32	45	12	5	10,2	**12000**
10,92	M14	2,00	89	28,93	45	14	5	12,0	**14000**
12,83	M16	2,00	102	32,94	48	16	5	14,0	**16000**
13,93	M18	2,50	102	36,17	48	16	5	15,5	**18000**
15,83	M20	2,50	110	41,17	50	20	5	17,5	**20000**

1) Sem refrigeração interna

NEW

50 532 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	PHD mm	
3,14	M4x0,5	0,50	49	8,00	36	6	3	3,5	**04000**
3,95	M5x0,5	0,50	55	10,00	36	6	3	4,5	**05000**
4,68	M6x0,75	0,75	55	12,34	36	6	4	5,2	**06100**
6,22	M8x0,75	0,75	62	16,09	36	8	4	7,2	**08100**
6,22	M8x1	1,00	62	16,46	36	8	4	7,0	**08200**
7,79	M10x1	1,00	74	20,46	40	10	4	9,0	**10200**
9,38	M12x1	1,00	79	24,45	45	12	5	11,0	**12200**
9,38	M12x1,5	1,50	79	24,69	45	12	5	10,5	**12400**
10,92	M14x1,5	1,50	89	29,19	45	14	5	12,5	**14400**
12,82	M16x1,5	1,50	102	32,19	48	16	5	14,5	**16400**
13,93	M18x1,5	1,50	102	36,68	48	16	5	16,5	**18400**
15,83	M20x1,5	1,50	110	41,18	50	20	5	18,5	**20400**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

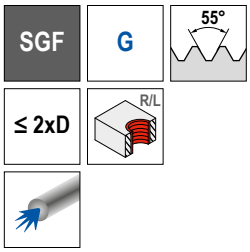
→ v_c/f_z Página 79

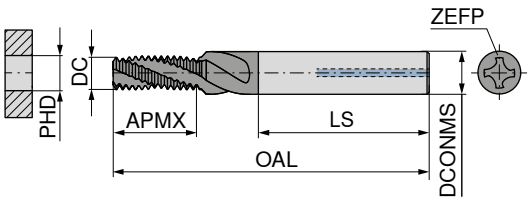
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

7

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido





NEW

AlTiN

Metal duro

50 530 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	PHD mm	
7,79	G 1/8-28	0,907	74	20,35	40	10	4	8,80	**01800**
10,92	G 1/4-19	1,337	89	27,34	45	14	5	11,80	**01400**
13,92	G 3/8-19	1,337	102	35,36	48	16	5	15,25	**03800**
15,90	G 1-11	2,309	102	33,29	48	16	5	30,75	**10000**
15,98	G 1/2-14	1,814	110	42,51	50	20	5	19,00	**01200**

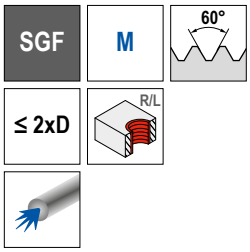
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

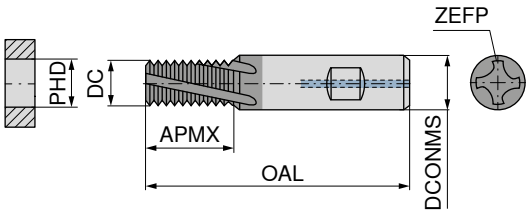
→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido
▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm





Metal duro

54 821 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
2,40	M3	0,50	7,0	4	42	2	2,50	**03000**[1]
3,15	M4	0,70	10,0	6	55	3	3,30	**04000**[2]
4,00	M5	0,80	12,2	6	55	3	4,20	**05000**[2]
4,80	M6	1,00	14,3	6	55	3	5,00	**06000**[2]
6,00	M8	1,25	19,0	6	60	3	6,75	**08000**
8,00	M10	1,50	23,0	8	70	3	8,50	**10000**
9,90	M12	1,75	28,6	10	75	4	10,25	**12000**
11,60	M14	2,00	32,6	12	85	4	12,00	**14000**
12,00	M16	2,00	36,6	12	85	4	14,00	**16000**
14,00	M18	2,50	43,3	14	90	4	15,50	**18000**
16,00	M20	2,50	43,3	16	90	4	17,50	**20000**

1) Haste DIN 6535 HA / sem refrigeração interna
2) Sem refrigeração interna

54 822 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,0	M 5x0,5	0,50	11,6	6	55	3	4,50	**05000**[1]
4,8	M 6x0,75	0,75	14,5	6	55	3	5,25	**06000**[1]
6,0	M 8x1	1,00	19,3	6	60	3	7,00	**08000**
8,0	M 10x1,25	1,25	21,6	8	70	3	8,75	**10000**
9,9	M 12x1	1,00	27,3	10	75	4	11,00	**12000**
9,9	M 12x1,25	1,25	27,9	10	75	4	10,75	**12100**
9,9	M 12x1,5	1,50	27,5	10	75	4	10,50	**12200**
11,6	M 14x1	1,00	31,3	12	85	4	13,00	**14000**
11,6	M 14x1,5	1,50	32,0	12	85	4	12,50	**14100**
12,0	M 16x1,5	1,50	35,0	12	85	4	14,50	**16000**
14,0	M 18x1,5	1,50	42,5	14	90	4	16,50	**18000**
16,0	M 20x1,5	1,50	42,5	16	90	4	18,50	**20000**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

1) Haste DIN 6535 HA / sem refrigeração interna

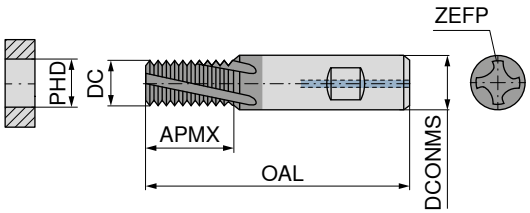
→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido
▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm

SGF | G | 55° | ≤ 2xD | R/L



Ti500

Metal duro

54 823 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
8,0	G 1/8-28	0,907	22,0	8	70	3	8,80	01800
9,9	G 1/4-19	1,337	28,5	10	75	4	11,80	01400
14,0	G 3/8-19	1,337	42,0	14	90	4	15,25	03800
16,0	G 1/2-14	1,814	44,0	16	90	4	19,00	01200

≤ 2xD | BSW | 55°

54 824 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
6,0	BSW 5/16 - 18	1,411	20,0	6	60	3	6,50	51600
6,0	BSW 3/8 - 16	1,588	21,0	6	60	3	7,90	03800
8,0	BSW 7/16 - 14	1,814	24,0	8	70	3	9,25	71600
8,0	BSW 1/2 - 12	2,117	24,0	8	70	3	10,50	01200
9,9	BSW 5/8 - 11	2,309	30,5	10	75	4	13,50	05800

≤ 2xD | BSF | 55°

54 825 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
6,0	BSF 5/16 - 22	1,155	20,0	6	60	3	6,8	51600
6,0	BSF 3/8 - 20	1,270	19,4	6	60	3	8,3	03800
8,0	BSF 7/16 - 18	1,411	23,0	8	70	3	9,7	71600
8,0	BSF 1/2 - 16	1,588	24,2	8	70	3	11,1	01200
9,9	BSF 5/8 - 14	1,814	29,5	10	75	4	14,0	05800

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

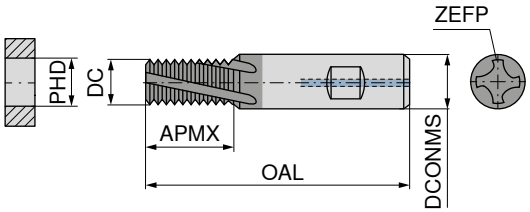
→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido

SGF | UNC | 60° | ≤ 2xD | R/L



Ti500

Metal duro

54 826 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,80	UNC 1/4-20	1,270	14,4	6	55	3	5,1	**01400**[1)]
6,00	UNC 5/16-18	1,411	20,2	6	60	3	6,6	**51600**
7,60	UNC 3/8-16	1,588	24,3	8	70	3	8,0	**03800**
7,95	UNC 7/16-14	1,814	24,0	8	70	3	9,4	**71600**
9,90	UNC 1/2-13	1,954	29,0	10	75	4	10,8	**01200**

1) Haste DIN 6535 HA / sem refrigeração interna

≤ 2xD | UNF | 60°

54 827 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,8	UNF 1/4-28	0,907	14,8	6	55	3	5,5	**01400**[1)]
6,0	UNF 5/16-24	1,058	19,3	6	60	3	6,9	**51600**
8,0	UNF 3/8-24	1,058	22,5	8	70	3	8,5	**03800**
8,0	UNF 7/16-20	1,270	23,2	8	70	3	9,9	**71600**
9,9	UNF 1/2-20	1,270	28,3	10	75	4	11,5	**01200**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

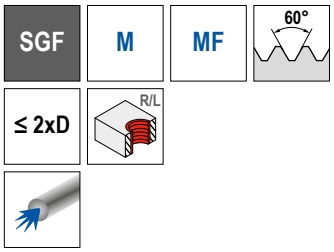
1) Sem refrigeração interna

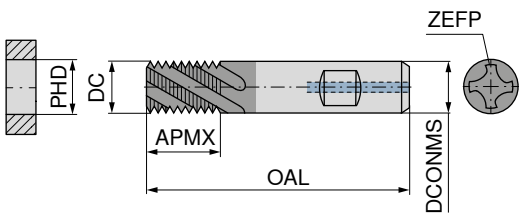
→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Para varias medidas, para passo específico





Metal duro

54 828 ...

DC mm	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
8	0,50	12,0	8	70	3	10	**00800**
8	0,75	12,0	8	70	3	11	**08000**
10	1,00	16,0	10	75	4	14	**10000**
10	1,50	16,5	10	75	4	14	**10100**
12	1,00	20,0	12	85	4	16	**12000**
12	1,50	21,0	12	85	4	16	**12100**
12	2,00	20,0	12	85	4	18	**12200**
16	1,00	25,0	16	90	5	22	**16000**
16	1,50	25,5	16	90	5	22	**16100**
16	2,00	26,0	16	90	5	22	**16200**
16	3,00	27,0	16	90	5	24	**16400**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

7

Valores Standard

Índice	50 854 ..., 50 862 ..., 50 869 ..., 50 898 ...						50 840 ...				50 546 ..., 50 547 ...		
	BGF		Avanço Furação		Avanço Fresamento de roscas		ZBGF	TiCN Metal duro integral			HR	TiCN Metal duro integral	
	Ti601	Sem cobertura	≤ Ø 6	≤ Ø 12	≤ Ø 6	≤ Ø 12		Ø 3–5	Ø 6–10	Ø 12–16		< Ø 10	> Ø 10
	v_c (m/min)		f (mm/rev)		f_z (mm/dente)		v_c (m/min)	f_z (mm/dente)			v_c (m/min)	f_z (mm/dente)	
P.1.1											100	0,025	0,05
P.1.2											100	0,025	0,05
P.1.3											100	0,025	0,05
P.1.4											80	0,015	0,035
P.1.5											80	0,015	0,035
P.2.1											100	0,025	0,05
P.2.2											80	0,015	0,035
P.2.3											80	0,015	0,035
P.2.4											80	0,015	0,035
P.3.1											100	0,025	0,05
P.3.2											80	0,015	0,035
P.3.3											80	0,02	0,04
P.4.1											80	0,02	0,04
P.4.2											80	0,02	0,04
M.1.1											80	0,02	0,04
M.2.1											80	0,02	0,04
M.3.1											80	0,02	0,04
K.1.1	**80–120**	50–80	0,10–0,15	0,15–0,22	0,02–0,05	0,05–0,10					120	0,03	0,09
K.1.2	**80–120**	50–80	0,10–0,15	0,15–0,22	0,02–0,05	0,05–0,10					120	0,03	0,09
K.2.1											100	0,02	0,05
K.2.2											100	0,02	0,05
K.3.1											100	0,02	0,05
K.3.2											100	0,02	0,05
N.1.1	100–400	**100–400**	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					350	0,05	0,1
N.1.2	100–400	**100–400**	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					350	0,05	0,1
N.2.1	100–300		0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					350	0,05	0,1
N.2.2	100–400	**100–400**	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					250	0,05	0,1
N.2.3	100–160		0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					250	0,05	0,1
N.3.1	100–300	**100–300**	0,10–0,30	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					350	0,05	0,1
N.3.2											350	0,05	0,1
N.3.3											350	0,05	0,1
N.4.1	100–400	**100–400**	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					350	0,05	0,1
S.1.1											40	0,02	0,05
S.1.2							80	0,01	0,03	0,03	20	0,02	0,05
S.2.1							60	0,01	0,02	0,02	20	0,02	0,05
S.2.2							60	0,01	0,02	0,02			
S.2.3							60	0,01	0,02	0,02			
S.3.1											100	0,02	0,05
S.3.2							80	0,01	0,03	0,03	80	0,02	0,05
S.3.3							60	0,01	0,02	0,02	80	0,02	0,05
H.1.1							**80**	0,01	0,03	0,03	**40**	0,008	0,017
H.1.2							**60**	0,01	0,02	0,02	**25**	0,005	0,012
H.1.3							**40**	0,005	0,01	0,01			
H.1.4													
H.2.1							**100**	0,03	0,04	0,04	**60**	0,02	0,04
H.3.1							**60**	0,01	0,02	0,02	**25**	0,005	0,012
O.1.1	60–100	**60–100**	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					120	0,04	0,1
O.1.2											120	0,04	0,1
O.2.1											80	0,04	0,1
O.2.2											80	0,04	0,1
O.3.1							180	0,04	0,05	0,08	130	0,04	0,1

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	54 815 ..., 54 816 ..., 54 817 ..., 54 818 ..., 54 819 ..., 54 820 ... / 54 821 ..., 54 822 ..., 54 823 ..., 54 824 ..., 54 825 ..., 54 826 ..., 54 827 ..., 54 828 ...				50 552 ..., 50 553 ..., 50 551 ..., 50 554 ... , 50 555 ... , 50 556 ... / 50 531 ..., 50 532 ..., 50 530 ...			
	SFSE	SGF	Ti500 – Standard Metal duro integral			SFSE	SGF	AlTiN –Performance Metal duro integral		
			Ø 2,4 – 6,0	Ø 6,0 – 10,0	Ø 10,0 – 20,0			Ø 2,4 – 5,9	Ø 6,0 – 11,9	Ø 12,0 – 20,0
	v_c (m/min)		f_z (mm/dente)			v_c (m/min)		f_z (mm/dente)		
P.1.1	150		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–150		0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.1.2	120		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–120		0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.1.3	120		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–120		0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.1.4	120		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–120		0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.1.5	100		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	60–100		0,01–0,04	0,04–0,06	0,04–0,10
P.2.1	120		0,007–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–120		0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.2.2	100		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–100		0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.2.3	80		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	80–100		0,010–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.2.4	70		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	80–100		0,010–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.3.1	80		0,01–0,03	0,03–0,05	0,06–0,12	70–90		0,01–0,03	0,03–0,05	0,06–0,12
P.3.2	70		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	60–80		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06
P.3.3	60		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	50–70		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06
P.4.1	60		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	70–90		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06
P.4.2	60		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	60–80		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06
M.1.1	100		0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	60–100		0,01–0,04	0,04–0,08	0,08–0,10
M.2.1	100		0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	60–100		0,01–0,03	0,03–0,06	0,06–0,10
M.3.1	100		0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	60–100		0,01–0,03	0,03–0,06	0,06–0,10
K.1.1	120		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–120		0,02–0,06	0,06–0,12	0,10–0,15
K.1.2	100		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–120		0,02–0,05	0,05–0,10	0,10–0,12
K.2.1	120		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–100		0,02–0,05	0,05–0,10	0,08–0,15
K.2.2	100		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–100		0,02–0,05	0,05–0,10	0,08–0,12
K.3.1	130		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–100		0,015–0,05	0,05–0,08	0,08–0,12
K.3.2	100		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–100		0,015–0,03	0,03–0,08	0,08–0,12
N.1.1	400		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400		0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.1.2	400		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400		0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.2.1	300		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400		0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.2.2	300		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400		0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.2.3	200		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–250		0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.3.1	160		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400		0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.3.2	160		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400		0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.3.3	160		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400		0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.4.1	300		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400		0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
S.1.1	80		0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	40–100		0,01–0,04	0,04–0,07	0,07–0,12
S.1.2	60		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
S.2.1	40		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
S.2.2	40		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
S.2.3	40		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
S.3.1	100		0,01–0,03	0,03–0,05	0,06–0,12	40–100		0,01–0,04	0,04–0,07	0,07–0,15
S.3.2	80		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
S.3.3	60		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
H.1.1	50		0,003–0,006	0,008–0,012	0,014–0,02					
H.1.2	40			0,006–0,01	0,01–0,015					
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1	60			0,006–0,01	0,01–0,015					
H.3.1	40			0,006–0,01	0,01–0,015					
O.1.1	100		0,02–0,06	0,06–0,10	0,12–0,20	100–400		0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20
O.1.2	100		0,02–0,06	0,06–0,10	0,12–0,20	100–400		0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20
O.2.1	80		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	50–80		0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20
O.2.2	80		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	50–80		0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20
O.3.1	200		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15					

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

7

Valores Standard

Índice	50 802 ..., 50 803 ...					50 806 ..., 50 807 ...				50 804 ...	
	SGF	Ti600 – Fresa para interpolação circular de roscas Metal duro integral				SFSE	AlCrN – Performance HPC Metal duro integral			SFSE Micro	Ti602 Metal duro integral
		Ø 1–2	Ø 3–5	Ø 6–8	Ø 9–12		Ø 3–5	Ø 6–10	Ø 10–13		Ø 0,7–2,1
	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)				v_c (m/min)	f_z (mm/dente)			v_c (m/min)	f_z (mm/dente)
P.1.1	110	0,05	0,09	0,14	0,16	100–140	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.1.2	110	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.1.3	110	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,015–0,02	0,03–0,05	0,03–0,07	20–40	0,01–0,02
P.1.4	110	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,015–0,02	0,02–0,04	0,03–0,05	20–40	0,01–0,02
P.1.5	110	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.2.1	80	0,04	0,08	0,12	0,14	100–120	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.2.2	80	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,03	0,02–0,05	0,03–0,07	20–40	0,01–0,02
P.2.3	80	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.2.4	80	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.3.1	60	0,04	0,08	0,12	0,14	100–120	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.3.2	60	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.3.3	60	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.4.1	60	0,04	0,08	0,12	0,14	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.4.2	80	0,04	0,08	0,12	0,14	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
M.1.1	80	0,04	0,05	0,07	0,10	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
M.2.1	80	0,04	0,05	0,07	0,10	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
M.3.1	80	0,04	0,05	0,07	0,10	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
K.1.1	50	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.1.2	50	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.2.1	50	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.2.2	50	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.3.1	50	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,08		
K.3.2	50	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,08		
N.1.1	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.1.2	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.2.1	120	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
N.2.2	100	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
N.2.3	100	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
N.3.1	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.3.2	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.3.3	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.4.1	110	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
S.1.1	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,02
S.1.2	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,02
S.2.1	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,02
S.2.2	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,015
S.2.3	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,015
S.3.1	30	0,03	0,04	0,06	0,07	60–80	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–30	0,01–0,02
S.3.2	30	0,03	0,04	0,06	0,07	60–80	0,01–0,015	0,015–0,02	0,025–0,035	20–30	0,01–0,015
S.3.3	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,015
H.1.1										20–30	0,01–0,015
H.1.2										20–30	0,01–0,015
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.1.2	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.2.1	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.2.2	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.3.1	100	0,05	0,09	0,14	0,14						

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	50 890 ..., 50 891 ..., 50 892 ..., 50 896 ..., 50 897 ...		50 890 ..., 50 891 ..., 50 895 ...		50 863 ..., 50 864 ... / 50 885 ..., 50 887 ..., 50 888 ..., 50 889 ..., 50 894 ...			50 860 ..., 50 861 ..., 50 867 ..., 50 868 ... / 50 870 ...		
	MWN	Sem cobertura Metal duro integral	MWN	TiAlN Metal duro integral	GZD	GZG	Ti500 Metal duro integral Ø 12–17 / Ø 20–26		EAW	EWM
	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)	v_c (m/min)		f_z (mm/dente)	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)	
P.1.1	85	0,10	170	0,10	220		0,10–0,30 / 0,05–0,30	280	0,20	0,20
P.1.2	75	0,10	150	0,10	220		0,10–0,30 / 0,05–0,30	240	0,20	0,20
P.1.3	65	0,10	130	0,10	190		0,10–0,30 / 0,05–0,30	200	0,20	0,20
P.1.4	65	0,07	130	0,07	160		0,10–0,30 / 0,05–0,30	200	0,15	0,15
P.1.5	60	0,07	120	0,07	160		0,10–0,30 / 0,05–0,30	180	0,15	0,15
P.2.1	70	0,10	140	0,10	150		0,10–0,30 / 0,05–0,30	220	0,20	0,20
P.2.2	65	0,07	130	0,07	120		0,10–0,30 / 0,05–0,30	200	0,15	0,15
P.2.3	60	0,07	120	0,07	100		0,10–0,30 / 0,05–0,30	180	0,15	0,15
P.2.4	45	0,06	90	0,06	90		0,10–0,30 / 0,05–0,30	150	0,12	0,12
P.3.1	45	0,10	90	0,10	100		0,10–0,20 / 0,05–0,20	150	0,20	0,20
P.3.2	40	0,07	80	0,07	90		0,10–0,20 / 0,05–0,20	130	0,10	0,10
P.3.3	35	0,06	70	0,06	80		0,10–0,20 / 0,05–0,20	110	0,10	0,10
P.4.1	45	0,10	90	0,10	70		0,10–0,20 / 0,05–0,20	150	0,20	0,20
P.4.2	40	0,10	80	0,10	60		0,10–0,20 / 0,05–0,20	130	0,20	0,20
M.1.1	40	0,06	80	0,06	130		0,10–0,30 / 0,05–0,30	130	0,10	0,10
M.2.1	30	0,05	60	0,05	120		0,10–0,30 / 0,05–0,30	90	0,08	0,08
M.3.1	30	0,05	60	0,05	120		0,10–0,30 / 0,05–0,30	90	0,08	0,08
K.1.1	85	0,12	170	0,12	140		0,10–0,30 / 0,05–0,30	280	0,25	0,25
K.1.2	75	0,12	150	0,12	100		0,10–0,30 / 0,05–0,30	240	0,25	0,25
K.2.1	75	0,07	150	0,07	140		0,10–0,30 / 0,05–0,30	240	0,15	0,15
K.2.2	65	0,07	130	0,07	120		0,10–0,30 / 0,05–0,30	200	0,15	0,15
K.3.1	70	0,10	140	0,10	140		0,10–0,30 / 0,05–0,30	220	0,20	0,20
K.3.2	60	0,10	120	0,10	100		0,10–0,30 / 0,05–0,30	190	0,20	0,20
N.1.1	120	0,15	240	0,15	700		0,10–0,40 / 0,05–0,40	390	0,30	0,30
N.1.2	105	0,12	210	0,12	400		0,10–0,40 / 0,05–0,40	330	0,25	0,25
N.2.1	75	0,12	150	0,12	400		0,10–0,40 / 0,05–0,40	240	0,25	0,25
N.2.2	75	0,12	150	0,12	300		0,10–0,40 / 0,05–0,40	240	0,25	0,25
N.2.3	70	0,12	140	0,12	200		0,10–0,40 / 0,05–0,40	220	0,25	0,25
N.3.1	105	0,15	210	0,15	160		0,10–0,40 / 0,05–0,40	330	0,30	0,30
N.3.2	105	0,15	210	0,15	160		0,10–0,40 / 0,05–0,40	330	0,30	0,30
N.3.3	75	0,15	150	0,15	160		0,10–0,40 / 0,05–0,40	240	0,30	0,30
N.4.1	85	0,15	170	0,15	160		0,10–0,40 / 0,05–0,40	280	0,30	0,30
S.1.1								110	0,10	0,10
S.1.2								90	0,07	0,07
S.2.1								70	0,05	0,05
S.2.2								70	0,05	0,05
S.2.3								70	0,05	0,05
S.3.1								130	0,10	0,10
S.3.2								90	0,07	0,07
S.3.3								70	0,05	0,05
H.1.1								80	0,05	0,05
H.1.2								60	0,04	0,04
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1								80	0,05	0,05
H.3.1								60	0,04	0,04
O.1.1	140	0,16								
O.1.2	140	0,16								
O.2.1	75	0,07								
O.2.2	75	0,07								
O.3.1			130	0,07				200	0,14	0,14

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	50 872 …, 50 875 …, 50 876 …, 50 879 …, 50 880 …, 50 881 …, 50 882 …, 50 883 …, 50 884 …, 50 886 …		51 800 …	50 851 …, 50 852 …, 50 853 …, 50 855 …, 50 857 …, 50 858 …, 50 859 …	
	Polygon		Fresamento em corte	System 300	
	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)	f_z (mm/dente)	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)
P.1.1	220	0,05–0,25	0,03–0,10	220	0,05–0,15
P.1.2	220	0,05–0,25	0,03–0,10	220	0,05–0,15
P.1.3	190	0,05–0,25	0,03–0,10	190	0,05–0,15
P.1.4	160	0,05–0,25	0,03–0,09	160	0,05–0,15
P.1.5	160	0,05–0,25	0,03–0,09	160	0,05–0,15
P.2.1	150	0,05–0,25	0,03–0,10	150	0,05–0,15
P.2.2	120	0,05–0,25	0,03–0,09	120	0,05–0,15
P.2.3	100	0,05–0,25	0,03–0,09	100	0,05–0,15
P.2.4	90	0,05–0,25	0,03–0,09	90	0,05–0,15
P.3.1	100	0,05–0,20	0,03–0,10	100	0,05–0,12
P.3.2	90	0,05–0,20	0,03–0,08	90	0,05–0,12
P.3.3	80	0,05–0,20	0,03–0,08	80	0,05–0,12
P.4.1	70	0,05–0,20	0,03–0,08	70	0,05–0,12
P.4.2	60	0,05–0,20	0,03–0,08	60	0,05–0,12
M.1.1	130	0,05–0,25	0,03–0,08	130	0,05–0,15
M.2.1	120	0,05–0,25	0,03–0,08	120	0,05–0,15
M.3.1	120	0,05–0,25	0,03–0,08	120	0,05–0,15
K.1.1	140	0,05–0,25	0,03–0,11	140	0,05–0,15
K.1.2	100	0,05–0,25	0,03–0,10	100	0,05–0,15
K.2.1	140	0,05–0,25	0,03–0,11	140	0,05–0,15
K.2.2	120	0,05–0,25	0,03–0,10	120	0,05–0,15
K.3.1	140	0,05–0,25	0,03–0,11	140	0,05–0,15
K.3.2	100	0,05–0,25	0,03–0,10	100	0,05–0,15
N.1.1	700	0,15–0,40	0,04–0,15	700	0,10–0,25
N.1.2	400	0,15–0,40	0,04–0,15	400	0,10–0,25
N.2.1	400	0,15–0,40	0,04–0,15	400	0,10–0,25
N.2.2	300	0,15–0,40	0,04–0,15	300	0,10–0,25
N.2.3	200	0,15–0,40	0,04–0,15	200	0,10–0,25
N.3.1	160	0,15–0,40	0,04–0,15	160	0,10–0,25
N.3.2	160	0,15–0,40	0,04–0,15	160	0,10–0,25
N.3.3	160	0,15–0,40	0,04–0,15	160	0,10–0,25
N.4.1	160	0,15–0,40	0,04–0,15	160	0,10–0,25
S.1.1	100	0,01–0,15	0,01–0,11	100	0,01–0,12
S.1.2	80	0,01–0,15	0,01–0,11	80	0,01–0,12
S.2.1	60	0,01–0,15	0,01–0,11	60	0,01–0,12
S.2.2	40	0,01–0,15	0,01–0,11	40	0,01–0,12
S.2.3	40	0,01–0,15	0,01–0,11	40	0,01–0,12
S.3.1	100	0,01–0,15	0,01–0,11	100	0,01–0,12
S.3.2	80	0,01–0,15	0,01–0,11	80	0,01–0,12
S.3.3	60	0,01–0,15	0,01–0,11	60	0,01–0,12
H.1.1	60	0,01–0,10	0,01–0,06	60	0,01–0,10
H.1.2	50	0,01–0,10	0,01–0,06	50	0,01–0,10
H.1.3	40	0,01–0,10	0,01–0,06	40	0,01–0,10
H.1.4	30	0,01–0,10	0,01–0,06	30	0,01–0,10
H.2.1	60	0,01–0,10	0,01–0,06	60	0,01–0,10
H.3.1	50	0,01–0,10	0,01–0,06	50	0,01–0,10
O.1.1	180	0,05–0,25	0,04–0,15	180	0,05–0,15
O.1.2	220	0,05–0,25	0,04–0,15	220	0,05–0,15
O.2.1	120	0,05–0,25	0,04–0,15	120	0,05–0,15
O.2.2	120	0,05–0,25	0,04–0,15	120	0,05–0,15
O.3.1	800	0,05–0,25	0,04–0,15	800	0,05–0,15

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	53 006 ..., 53 007 ..., 53 008 ..., 53 009 ..., 53 010 ..., 53 011 ..., 53 012 ..., 53 013 ..., 53 015 ..., 53 016 ..., 53 017 ...				53 050 ..., 53 051 ..., 53 052 ..., 53 053 ...	
	Mini Mill	Furo (Fresamento circular)	Roscas (Fresamento de roscas)	Corte (Fresamento em corte)	Micro Mill	
	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)			v_c (m/min)	f_z (mm/dente)
P.1.1	**120** (80–200)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**70** (40–120)	0,01–0,05
P.1.2	**110** (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**60** (40–110)	0,01–0,05
P.1.3	**90** (60–150)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**50** (30–80)	0,01–0,05
P.1.4	**90** (60–150)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	**50** (30–80)	0,01–0,05
P.1.5	**70** (50–120)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	**40** (30–70)	0,01–0,05
P.2.1	**90** (60–150)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**50** (30–80)	0,01–0,05
P.2.2	**70** (50–120)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	**40** (30–70)	0,01–0,05
P.2.3	**60** (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	**40** (20–70)	0,01–0,05
P.2.4	**60** (40–100)	0,03–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	**30** (20–60)	0,01–0,04
P.3.1	**60** (40–100)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**30** (20–60)	0,01–0,05
P.3.2	**50** (30–80)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	**30** (20–50)	0,01–0,04
P.3.3	**30** (20–60)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	**20** (10–40)	0,005–0,03
P.4.1	**80** (50–130)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	**40** (30–70)	0,01–0,05
P.4.2	**60** (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	**40** (20–70)	0,01–0,05
M.1.1	**90** (60–150)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	**50** (30–80)	0,01–0,03
M.2.1	**60** (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	**40** (20–70)	0,01–0,03
M.3.1	**50** (30–90)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	**30** (20–50)	0,01–0,03
K.1.1	**110** (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**60** (40–110)	0,008–0,06
K.1.2	**80** (50–140)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**50** (30–80)	0,008–0,06
K.2.1	**70** (50–120)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**40** (30–70)	0,008–0,06
K.2.2	**60** (40–100)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**30** (20–60)	0,008–0,06
K.3.1	**110** (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**60** (40–110)	0,008–0,06
K.3.2	**90** (60–160)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	**50** (30–90)	0,008–0,06
N.1.1	**230** (150–390)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**150** (90–260)	0,01–0,06
N.1.2	**220** (140–370)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**140** (90–240)	0,01–0,06
N.2.1	**190** (120–320)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**120** (70–210)	0,01–0,06
N.2.2	**160** (110–270)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**100** (60–180)	0,01–0,06
N.2.3	**90** (60–160)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**60** (40–110)	0,01–0,06
N.3.1	**170** (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**110** (70–180)	0,01–0,06
N.3.2	**140** (90–240)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**80** (50–150)	0,01–0,06
N.3.3	**120** (80–210)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**80** (50–140)	0,01–0,06
N.4.1	**170** (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**70** (40–120)	0,01–0,06
S.1.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**30** (20–50)	0,01–0,06
S.1.2	40 (30–70)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**20** (10–30)	0,01–0,06
S.2.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**30** (20–50)	0,01–0,06
S.2.2	50 (30–80)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**20** (10–40)	0,01–0,06
S.2.3	30 (20–60)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**20** (10–30)	0,01–0,06
S.3.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**20** (10–40)	0,01–0,06
S.3.2	30 (20–60)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**20** (10–30)	0,01–0,06
S.3.3	30 (20–50)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	**10** (10–20)	0,01–0,06
H.1.1	50 (30–90)	0,02–0,06	0,04–0,14	0,02–0,037	**20** (10–40)	0,005–0,03
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1	40 (30–70)	0,02–0,10		0,015–0,05	**20** (10–40)	0,005–0,03
O.1.1	**180** (120–310)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	**80** (50–130)	0,02–0,09
O.1.2	**170** (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	**70** (40–120)	0,02–0,09
O.2.1	**140** (90–230)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	**50** (30–100)	0,02–0,09
O.2.2	**100** (70–170)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	**40** (30–70)	0,02–0,09
O.3.1	**140** (90–230)	0,005–0,05	0,06–0,25	0,0025–0,025	**60** (40–110)	0,02–0,09

7

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

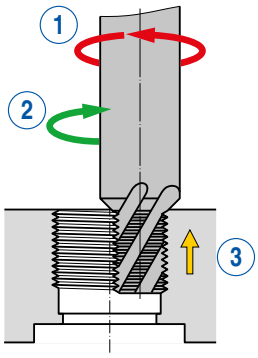
Processos de fresamento

Fresamento concordante

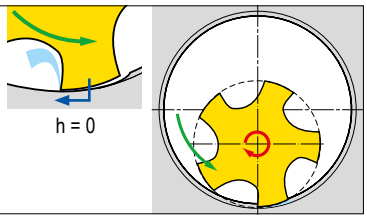
Características:

1. Direção de rotação da ferramenta "direita"
2. Direção da ferramenta no sentido anti-horário
3. Direção do avanço "para fora"

▶ Rosca direita



No fresamento concordante, a espessura do cavaco na saída do corte é sempre 0 (h = 0)

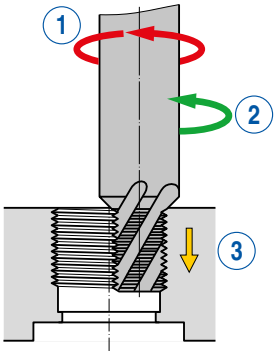


Fresamento discordante

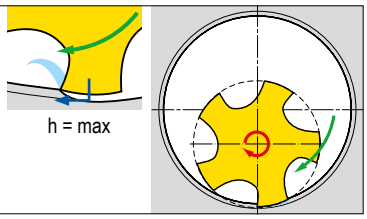
Características:

1. Direção de rotação da ferramenta "direita"
2. Direção da ferramenta no sentido horário
3. Direção do avanço "para dentro"

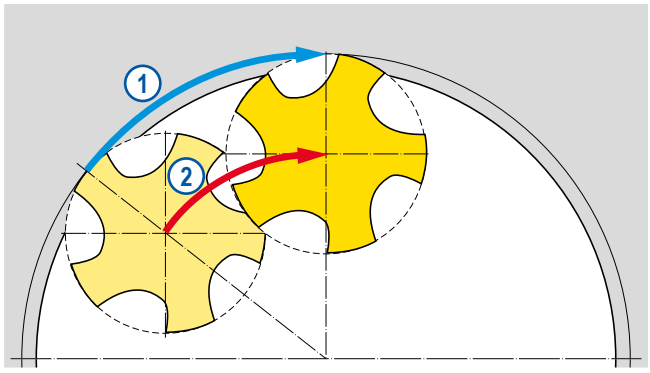
▶ Rosca direita



No fresamento discordante, a espessura do cavaco na saída do corte é sempre máxima (h = max)

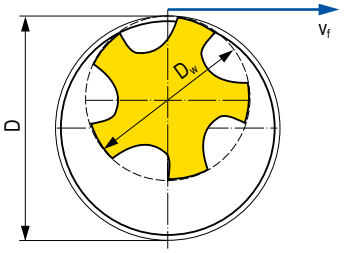


Cálculo do avanço



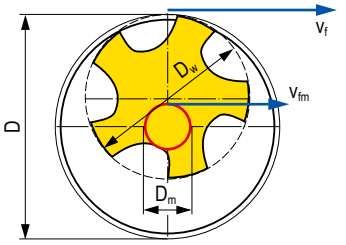
D_w = Diâmetro efetivo em mm
n = rpm em min^{-1}
f_z = Avanço por dente em mm
z = Número de dentes (radial)
D = Diâmetro nominal da rosca = Diâmetro do perfil externo em mm
D_m = Diâmetro do percurso central ($D - D_W$) in mm

1 Velocidade de avanço de contorno v_f



$$v_f = n \times f_z \times z \quad mm/min$$

2 Velocidade de avanço no centro da ferramenta v_{fm}



$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D - D_w)}{D} \quad mm/min$$

Dicas para o usuário

No fresamento de roscas, existem duas maneiras diferentes de programar o avanço da ferramenta:

Por um lado, há o avanço do contorno, por outro lado, há o avanço no centro da ferramenta.
Para verificar qual método o controle da máquina usa, o seguinte método deve ser empregado:

- ▲ Insira o programa completo de fresamento de roscas no controle da máquina
- ▲ Programe uma distância de segurança para que o programa de roscas seja executado completamente no ar
- ▲ Execute o programa e verifique o tempo de operação
- ▲ Compare o tempo real com o tempo teórico calculado

Se o tempo for maior que o tempo calculado, o avanço está controlando a linha central da ferramenta.
Se o tempo for menor que o tempo calculado, o avanço está controlando o diâmetro da ferramenta.

Cálculo dos dados de corte para fresamento de roscas

$$n = \frac{v_c \times 1000}{d \times \pi}$$

$$v_c = \frac{d \times \pi \times n}{1000}$$

$$v_f = f_z \times z \times n$$

$$n = \frac{v_f}{f_z \times z}$$

$$f_z = \frac{v_f}{z \times n}$$

Fresamento – Contorno externo

$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D + d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \times v_{fm}}{(D + d)}$$

Fresamento – contorno interno

$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D - d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \times v_{fm}}{(D - d)}$$

Mergulho helicoidal

$$U_{arc} = 0{,}25 \times v_{fm}$$

Rampa no arco

$$U_{arc} = v_{fm}$$

n	rev/min	=	rpm
v_c	m/min	=	Velocidade de corte
d	mm	=	Diâmetro da fresa
D	mm	=	Ø nominal da rosca
v_f	mm/min	=	Avanço no diâmetro (contorno)
v_{fm}	mm/min	=	Velocidade do avanço no centro da ferramenta
U_{arc}	mm/min	=	Avanço programado na rampa
f_z	mm	=	Avanço por dente
z	Nr. de peças	=	Número dentes da fresa

7

Valores de correção para o fresamento interno de roscas

A correção do raio da fresa que é inserida no controle da máquina pode ser calculada da seguinte forma:

Metade do Ø fresa – 0,05 x passo P

Exemplo:
M30x3
Fresa-Ø:
20 mm

$$\frac{Ø20}{2} - (0{,}05 \times 3) = \underline{9{,}85\ mm}$$

9,85 mm deve ser inserido no controle como o raio da fresa!

Coberturas

AlCrN
- ▲ Cobertura multi-camadas AlCrN de alto desempenho
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: > 1100 °C

CWX 500
- ▲ Metal duro, com cobertura TiAlN
- ▲ A classe universal de metal duro para quase todos os materiais

TiAlN
- ▲ Cobertura multi-camadas TiAlN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

TiCN
- ▲ Cobertura multi-camadas TiCN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 450 °C

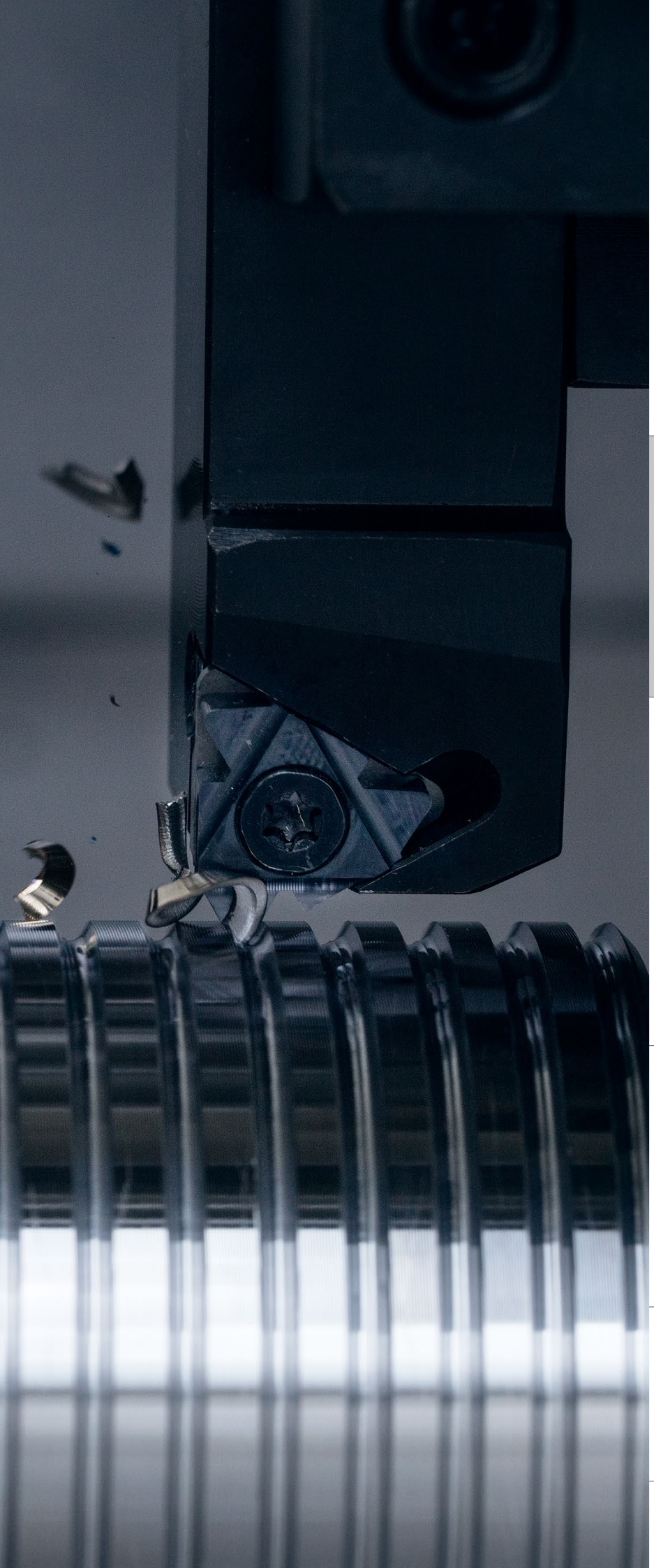
TiN
- ▲ Cobertura TiN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 450 °C

Ti 500
- ▲ Cobertura TiAlN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 500 °C

Ti 600
- ▲ Cobertura multi-camadas TiAlN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 650 °C

Ti 601
- ▲ Cobertura multi-camadas TiAlN de alto desempenho
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

Ti 602
- ▲ Cobertura multi-camadas TiCN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 400 °C



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	5
Toolfinder	4+5
Programa de produtos	6–42
Calços	43
Informações Técnicas	
Dados de corte	44+45
Métodos de torneamento de roscas	46
Ângulo de inclinação	47
Sistema de designação	48+49
Tipos de desgastes e medidas corretivas	50
Descrição das classes e explicação do perfil	51

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

Toolfinder

MiniCut

M	G	Tr
Perfil completo Perfil parcial	Perfil parcial	Perfil parcial

→ **Capítulo 12 – Mini ferramentas de torneamento**

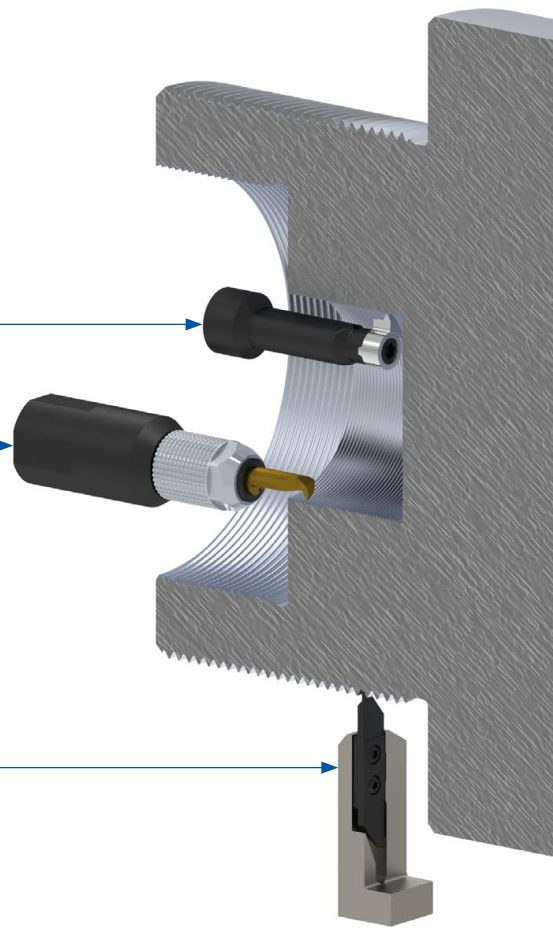
UltraMini

M	MF	G	Tr
Perfil completo Perfil parcial	Perfil completo Perfil parcial	Perfil parcial	Perfil parcial

→ **Capítulo 12 – Mini ferramentas de torneamento**

VertiClamp

→ **Catálogo para tornos tipo suíço**



Explicação dos símbolos

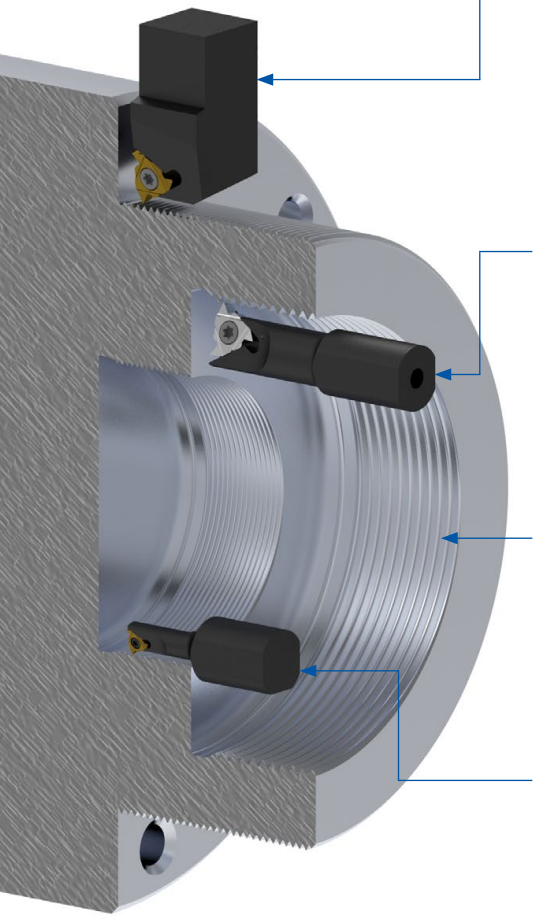
Ângulo do flanco

- 30° — Ângulo do flanco 30° (Roscas trapezoidais)
- 30° — Ângulo do flanco 30° (rosca redonda)
- 55° — Ângulo do flanco 55°
- 60° — Ângulo do flanco 60°
- 80° — Ângulo do flanco 80° (rosca para tubos)

TP / TPI = Passo
NT = Número de dentes
● = **Aplicação principal**
○ = Aplicação secundária

Roscas

- **M** — Roscas métricas ISO standard DIN 13
- **MF** — Roscas métricas ISO passo fino DIN 13
- **BSW** — Roscas Whitworth BS 84
- **UN** — Roscas unificadas americanas BS 1580 (ASME B 1.1)
- **UNC** — Roscas unificadas americanas (grossa) BS 1580 (ASME B 1.1)
- **UNF** — Roscas unificadas americanas (fina) BS 1580 (ASME B 1.1)
- **UNEF** — Roscas unificadas americanas (extra fina) BS 1580 (ASME B 1.1)
- **NPT** — Roscas americanas para tubos ANSI / ASME B 1.20.3
- **Tr** — Roscas trapezoidais DIN 103
- **Rd** — Roscas redondas DIN 405
- **Pg** — Roscas para tubos DIN 40430



Torneamento de roscas standard externas

Perfil completo

M	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF	NPT	Tr	Rd	Pg
6+7	11+12	15+16	15+16	15+16	15+16	19	21	24	26

Perfil parcial

60°	55°
28	30

Múltiplas arestas de corte

M
10

Os porta-ferramentas adequados podem ser encontrados nas → páginas 32+33

Torneamento de roscas standard internas

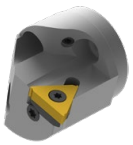
Perfil completo

M	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF	NPT	Tr	Rd	Pg
8+9	13+14	17+18	17+18	17+18	17+18	20	22	25	27

Perfil parcial

60°	55°
29	31

Os porta-ferramentas adequados podem ser encontrados nas → páginas 34–36



Rosqueamento interno com MaxiChange – nosso sistema de cabeça intercambiável

→ Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

Mini 06

Perfil completo

M	BSW
37	37

Perfil parcial

60°	55°
38	38

Mini 08

Perfil completo

M
39

Perfil parcial

60°	55°
39+40	40+41

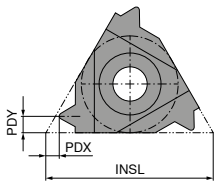
Os porta-ferramentas adequados podem ser encontrados nas → páginas 42

Informações sobre os diferentes perfis de roscas na → **Página 51.**

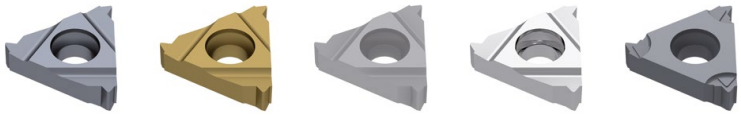
Pastilhas para roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

M | MF | 60°



CCN20 | CWN1525 | HCN2525 | CWK20 | CCN7525



Designação	TP	INSL	PDX	PDY	ER 71 220 ...		ER 71 220 ...		ER 71 220 ...		ER 71 220 ...		ER 71 220 ...	
	mm	mm	mm	mm										
11 ER 0,35	0,35	11	0,8	0,4	**204**									
11 ER 0,4	0,40	11	0,7	0,4	**206**									
11 ER 0,45	0,45	11	0,7	0,4	**208**									
11 ER 0,5	0,50	11	0,6	0,6	**209**									
11 ER 0,6	0,60	11	0,6	0,6	**210**									
11 ER 0,7	0,70	11	0,6	0,6	**211**									
11 ER 0,75	0,75	11	0,6	0,6	**212**									
11 ER 0,8	0,80	11	0,6	0,6	**213**									
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,7	**214**									
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**									
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**									
11 ER 1,75	1,75	11	0,8	1,1	**220**									
16 ER 0,35	0,35	16	0,8	0,4	**234**				**734**		**634**			
16 ER 0,4	0,40	16	0,7	0,4	**236**				**736**		**636**			
16 ER 0,45	0,45	16	0,7	0,4	**238**						**638**			
16 ER 0,5	0,50	16	0,6	0,6	**240**		**140**		**740**		**640**		**940**	
16 ER 0,7	0,70	16	0,6	0,6	**241**		**141**		**741**		**641**			
16 ER 0,75	0,75	16	0,6	0,6	**242**		**142**		**742**		**642**		**942**	
16 ER 0,8	0,80	16	0,6	0,6	**243**		**143**		**743**		**643**		**943**	
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,7	**244**		**144**		**744**		**644**		**944**	
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**		**146**		**746**		**646**		**946**	
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**		**148**		**748**		**648**		**948**	
16 ER 1,75	1,75	16	0,9	1,2	**250**		**150**		**750**		**650**			
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**		**152**		**752**		**652**		**952**	
16 ER 2,5	2,50	16	1,1	1,5	**254**		**154**		**754**		**654**		**954**	
16 ER 3,0	3,00	16	1,2	1,6	**256**		**156**		**756**		**656**		**956**	
22 ER 3,5	3,50	22	1,6	2,3	**270**		**170**		**770**					
22 ER 4,0	4,00	22	1,6	2,3	**272**		**172**		**772**					
22 ER 4,5	4,50	22	1,7	2,4	**274**		**174**		**774**					
22 ER 5,0	5,00	22	1,7	2,5	**276**		**176**		**776**					
22 ER 5,5	5,50	22	1,7	2,6			**178**							
22 ER 5,5	5,50	22	1,9	2,7	**278**									
22 EN 5,5	5,50	22	2,3	11,0	**282**	1)								
22 ER 6,0	6,00	22	1,9	2,7			**180**		**780**					
22 ER 6,0	6,00	22	2,0	2,9	**280**									
22 EN 6,0	6,00	22	2,6	11,0	**284**	1)								
P					●		●		○				●	
M					●		○		●		○		●	
K					●		●		○		●		●	
N							●		○		●			
S					○				○		○		●	
H					○				○				○	
O							○							

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

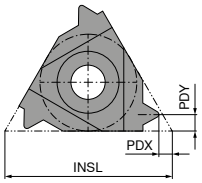
→ v_c Página 45

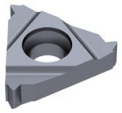
Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

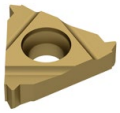
▲ Perfil completo

M | MF | 60°

CCN20 | CWN1525







Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 222 ...	EL 71 222 ...
11 EL 0,35	0,35	11	0,8	0,4	**204**	
11 EL 0,4	0,40	11	0,7	0,4	**206**	
11 EL 0,45	0,45	11	0,7	0,4	**208**	
11 EL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	**209**	
11 EL 0,6	0,60	11	0,6	0,6	**210**	
11 EL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	**211**	
11 EL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	**212**	
11 EL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	**213**	
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,7	**214**	
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**	
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**	
11 EL 1,75	1,75	11	0,8	1,1	**220**	
16 EL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	**234**	
16 EL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	**236**	
16 EL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	**238**	
16 EL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	**240**	
16 EL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	**241**	
16 EL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	**242**	
16 EL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	**243**	
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	**244**	**144**
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**	**146**
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**	**148**
16 EL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	**250**	
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**	**152**
16 EL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	**254**	
16 EL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	**256**	**156**
22 EL 3,5	3,50	22	1,6	2,3	**270**	
22 EL 4,0	4,00	22	1,6	2,3	**272**	
22 EL 4,5	4,50	22	1,7	2,4	**274**	
22 EL 5,0	5,00	22	1,7	2,5	**276**	
22 EL 5,5	5,50	22	1,9	2,7	**278**	
22 EL 6,0	6,00	22	2,0	2,9	**280**	

P	●	●
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	
H	○	
O		○

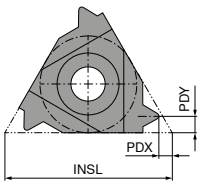
→ v_c Página 45

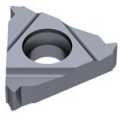
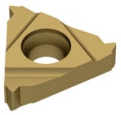
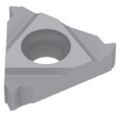
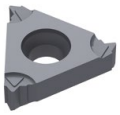
8

Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

M | MF | 60°



CCN20	CWN1525	HCN2525	CWK20	CCN7525
				

Designação	TP	INSL	PDX	PDY	IR 71 224 ...	IR 71 224 ...	IR 71 224 ...	IR 71 224 ...	IR 71 224 ...
	mm	mm	mm	mm					
11 IR 0,35	0,35	11	0,8	0,3	**204**				
11 IR 0,4	0,40	11	0,8	0,4	**206**				
11 IR 0,45	0,45	11	0,8	0,4	**208**				
11 IR 0,5	0,50	11	0,6	0,6	**210**				
11 IR 0,7	0,70	11	0,6	0,6	**211**				
11 IR 0,75	0,75	11	0,6	0,6	**212**				**912**
11 IR 0,8	0,80	11	0,6	0,6	**213**		**713**		
11 IR 1,0	1,00	11	0,6	0,6					**914**
11 IR 1,0	1,00	11	0,6	0,7	**214**	**114**	**714**		
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**				
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	0,9					**918**
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**	**118**	**718**		
11 IR 1,75	1,75	11	0,9	1,1	**220**				
11 IR 2,0	2,00	11	0,8	0,9		**122**	**722**		
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,1	**222**				
11 IR 2,5	2,50	11	0,8	1,2		**124**	**724**		
11 IR 2,5	2,50	11	0,9	1,1	**224**				
16 IR 0,35	0,35	16	0,8	0,4	**234**			**634**	
16 IR 0,4	0,40	16	0,7	0,4	**236**			**636**	
16 IR 0,45	0,45	16	0,7	0,4	**238**			**638**	
16 IR 0,5	0,50	16	0,6	0,6	**240**			**640**	
16 IR 0,7	0,70	16	0,6	0,6	**241**			**641**	
16 IR 0,75	0,75	16	0,6	0,6	**242**	**142**	**742**	**642**	
16 IR 0,8	0,80	16	0,6	0,6	**243**			**643**	
16 IR 1,0	1,00	16	0,6	0,7		**144**	**744**		**944**
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,7	**244**			**644**	
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**		**746**	**646**	**946**
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**	**148**	**748**	**648**	**948**
16 IR 1,75	1,75	16	0,9	1,2	**250**		**750**	**650**	
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**	**152**	**752**	**652**	**952**
16 IR 2,5	2,50	16	1,1	1,5	**254**	**154**	**754**	**654**	**954**
16 IR 3,0	3,00	16	1,1	1,5	**256**	**156**	**756**	**656**	**956**
22 IR 3,5	3,50	22	1,6	2,3	**270**	**170**	**770**		
22 IR 4,0	4,00	22	1,6	2,3	**272**	**172**	**772**		
22 IR 4,5	4,50	22	1,6	2,4		**174**	**774**		
22 IR 4,5	4,50	22	1,7	2,4	**274**				
22 IR 5,0	5,00	22	1,6	2,3		**176**			
22 IR 5,0	5,00	22	1,7	2,5	**276**				
22 IR 5,5	5,50	22	1,6	2,3		**178**			
22 IR 5,5	5,50	22	1,9	2,7	**278**				
22 IN 5,5	5,50	22	2,3	11,0	**282** [1]				
22 IR 6,0	6,00	22	1,6	2,4		**180**			
22 IR 6,0	6,00	22	2,0	2,9	**280**				
22 IN 6,0	6,00	22	2,6	11,0	**284** [1]				

P	●	●	○			●
M	●	○	●	○		●
K	●	●	○	●		●
N		●	○	●		
S	○		○	○		●
H	○		○			○
O		○				

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

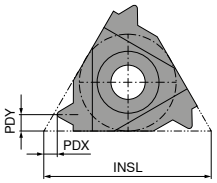
→ v_c Página 45

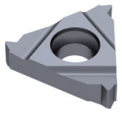
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

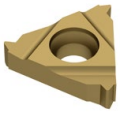
▲ Perfil completo

M | MF | 60°

CCN20 | CWN1525







Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 226 ...	IL 71 226 ...
11 IL 0,35	0,35	11	0,8	0,3	**204**	
11 IL 0,4	0,40	11	0,8	0,4	**206**	
11 IL 0,45	0,45	11	0,8	0,4	**208**	
11 IL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	**210**	
11 IL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	**211**	
11 IL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	**212**	
11 IL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	**213**	
11 IL 1,0	1,00	11	0,6	0,7	**214**	
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**	
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**	
11 IL 1,75	1,75	11	0,9	1,1	**220**	
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,1	**222**	
11 IL 2,5	2,50	11	0,9	1,1	**224**	
16 IL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	**234**	
16 IL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	**236**	
16 IL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	**238**	
16 IL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	**240**	
16 IL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	**241**	
16 IL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	**242**	
16 IL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	**243**	
16 IL 1,0	1,00	16	0,6	0,7		**144**
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	**244**	
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**	
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**	**148**
16 IL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	**250**	
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**	**152**
16 IL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	**254**	
16 IL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	**256**	
22 IL 3,5	3,50	22	1,6	2,3	**270**	
22 IL 4,0	4,00	22	1,6	2,3	**272**	
22 IL 4,5	4,50	22	1,7	2,4	**274**	
22 IL 5,0	5,00	22	1,7	2,5	**276**	
22 IL 5,5	5,50	22	1,9	2,7	**278**	
22 IL 6,0	6,00	22	2,0	2,9	**280**	

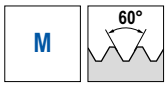
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	
H	○	
O		○

→ v_c Página 45

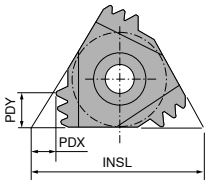
8

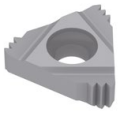
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Pastilhas multi-dentes



HCN2525





ER
71 221 ...

Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	NT	
16 ER 1,0 3M	1,0	16	1,7	2,5	3	**700**
16 ER 1,5 2M	1,5	16	1,5	2,3	2	**702**

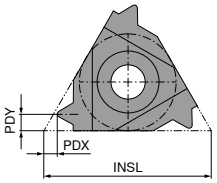
P	○
M	●
K	○
N	○
S	○
H	○
O	

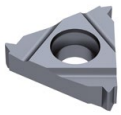
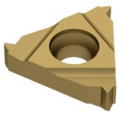
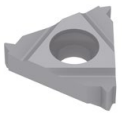
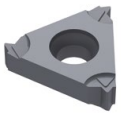
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

BSW | 55°



CCN20	CWN1525	HCN2525	CWK20	CCN7525
				

Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 228 ...	ER 71 228 ...	ER 71 228 ...	ER 71 228 ...	ER 71 228 ...
11 ER 72	72,0	11	0,7	0,4	202				
11 ER 60	60,0	11	0,7	0,4	204				
11 ER 56	56,0	11	0,7	0,4	206				
11 ER 48	48,0	11	0,6	0,6	208				
11 ER 40	40,0	11	0,6	0,6	210				
11 ER 36	36,0	11	0,6	0,6	212				
11 ER 32	32,0	11	0,6	0,6	214				
11 ER 28	28,0	11	0,6	0,7	216				
11 ER 26	26,0	11	0,7	0,8	218				
11 ER 24	24,0	11	0,7	0,8	220				
11 ER 22	22,0	11	0,8	0,9	222				
11 ER 20	20,0	11	0,8	0,9	224				
11 ER 19	19,0	11	0,8	1,0	226				
11 ER 18	18,0	11	0,8	1,0	228				
11 ER 16	16,0	11	0,9	1,1	230				
11 ER 14	14,0	11	0,9	1,1	232				
16 ER 40	40,0	16	0,6	0,6	240			640	
16 ER 36	36,0	16	0,6	0,6	242			642	
16 ER 32	32,0	16	0,6	0,6	244			644	
16 ER 28	28,0	16	0,6	0,7	246	146	746	646	
16 ER 26	26,0	16	0,7	0,7			748		
16 ER 26	26,0	16	0,7	0,8	248			648	
16 ER 24	24,0	16	0,7	0,8	250			650	
16 ER 22	22,0	16	0,8	0,9	252			652	
16 ER 20	20,0	16	0,8	0,9	254		754	654	
16 ER 19	19,0	16	0,8	1,0	256	156	756	656	956
16 ER 18	18,0	16	0,8	1,0	258			658	
16 ER 16	16,0	16	0,9	1,1	260	160	760	660	
16 ER 14	14,0	16	1,0	1,2	262	162	762	662	962
16 ER 12	12,0	16	1,1	1,4	264	164	764	664	
16 ER 11	11,0	16	1,1	1,5	266	166	766	666	966
16 ER 10	10,0	16	1,1	1,5	268			668	
16 ER 9	9,0	16	1,2	1,7	270			670	
16 ER 8	8,0	16	1,2	1,5	272			672	
22 ER 7	7,0	22	1,6	2,3	280				
22 ER 6	6,0	22	1,6	2,3	282				
22 ER 5	5,0	22	1,7	2,4	284				
22 EN 4,5	4,5	22	2,3	11,0	290 1)				
22 EN 4	4,0	22	1,8	11,0	292 1)				
P					●	●	○		●
M					●	○	●	○	●
K					●	●	○	●	●
N						●	○	●	
S					○		○	○	●
H					○		○		○
O						○			

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

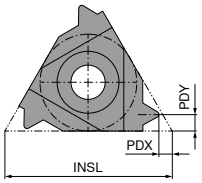
8

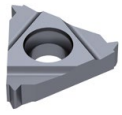
Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo

BSW

CCN20





EL

71 229 ...

Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
11 EL 72	72	11	0,7	0,4	**202**
11 EL 60	60	11	0,7	0,4	**204**
11 EL 56	56	11	0,7	0,4	**206**
11 EL 48	48	11	0,6	0,6	**208**
11 EL 40	40	11	0,6	0,6	**210**
11 EL 36	36	11	0,6	0,6	**212**
11 EL 32	32	11	0,6	0,6	**214**
11 EL 28	28	11	0,6	0,7	**216**
11 EL 26	26	11	0,7	0,8	**218**
11 EL 24	24	11	0,7	0,8	**220**
11 EL 22	22	11	0,8	0,9	**222**
11 EL 20	20	11	0,8	0,9	**224**
11 EL 19	19	11	0,8	1,0	**226**
11 EL 18	18	11	0,8	1,0	**228**
11 EL 16	16	11	0,9	1,1	**230**
11 EL 14	14	11	0,9	1,1	**232**
16 EL 40	40	16	0,6	0,6	**240**
16 EL 36	36	16	0,6	0,6	**242**
16 EL 32	32	16	0,6	0,6	**244**
16 EL 28	28	16	0,6	0,7	**246**
16 EL 26	26	16	0,7	0,8	**248**
16 EL 24	24	16	0,7	0,8	**250**
16 EL 22	22	16	0,8	0,9	**252**
16 EL 20	20	16	0,8	0,9	**254**
16 EL 19	19	16	0,8	1,0	**256**
16 EL 18	18	16	0,8	1,0	**258**
16 EL 16	16	16	0,9	1,1	**260**
16 EL 14	14	16	1,0	1,2	**262**
16 EL 12	12	16	1,1	1,4	**264**
16 EL 11	11	16	1,1	1,5	**266**
16 EL 10	10	16	1,1	1,5	**268**
16 EL 9	9	16	1,2	1,7	**270**
16 EL 8	8	16	1,2	1,5	**272**
22 EL 7	7	22	1,6	2,3	**280**
22 EL 6	6	22	1,6	2,3	**282**
22 EL 5	5	22	1,7	2,4	**284**

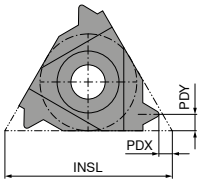
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 45

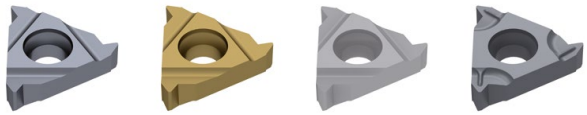
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

BSW | 55°



CCN20 | CWN1525 | HCN2525 | CCN7525



Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...
11 IR 48	48	11	0,6	0,6	**206**			
11 IR 40	40	11	0,6	0,6	**208**			
11 IR 36	36	11	0,6	0,6	**210**			
11 IR 32	32	11	0,6	0,6	**212**			
11 IR 28	28	11	0,6	0,7	**214**			
11 IR 26	26	11	0,7	0,8	**216**			
11 IR 24	24	11	0,7	0,8	**218**			
11 IR 22	22	11	0,8	0,9	**220**			
11 IR 20	20	11	0,8	0,9	**222**			
11 IR 19	19	11	0,8	1,0	**224**	**124**	**724**	
11 IR 19	19	11	0,8	0,9				**924**
11 IR 18	18	11	0,8	1,0	**226**			
11 IR 16	16	11	0,9	1,1	**228**			
11 IR 14	14	11	0,9	1,1	**230**	**130**	**730**	
11 IR 14	14	11	0,8	0,9				**930**
16 IR 40	40	16	0,6	0,6	**240**			
16 IR 36	36	16	0,6	0,6	**242**			
16 IR 32	32	16	0,6	0,6	**244**			
16 IR 28	28	16	0,6	0,7	**246**			
16 IR 26	26	16	0,7	0,8	**248**			
16 IR 24	24	16	0,7	0,8	**250**			
16 IR 22	22	16	0,8	0,9	**252**			
16 IR 20	20	16	0,8	0,9	**254**			
16 IR 19	19	16	0,8	1,0	**256**			
16 IR 18	18	16	0,8	1,0	**258**			
16 IR 16	16	16	0,9	1,1	**260**		**760**	
16 IR 14	14	16	1,0	1,2	**262**	**162**	**762**	**962**
16 IR 12	12	16	1,1	1,4	**264**			
16 IR 11	11	16	1,1	1,5	**266**	**166**	**766**	**966**
16 IR 10	10	16	1,1	1,5	**268**			
16 IR 9	9	16	1,2	1,7	**270**			
16 IR 8	8	16	1,2	1,5	**272**			
22 IR 7	7	22	1,6	2,3	**280**			
22 IR 6	6	22	1,6	2,3	**282**			
22 IR 5	5	22	1,7	2,4	**284**			
P					●	●	○	●
M					●	○	●	●
K					●	●	○	●
N						●	○	
S					○		○	●
H					○		○	○
O						○		

→ v_c Página 45

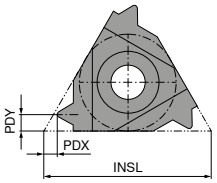
8

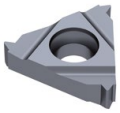
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo

BSW

CCN20





IL

71 231 ...

Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
11 IL 48	48	11	0,6	0,6	**206**
11 IL 40	40	11	0,6	0,6	**208**
11 IL 36	36	11	0,6	0,6	**210**
11 IL 32	32	11	0,6	0,6	**212**
11 IL 28	28	11	0,6	0,7	**214**
11 IL 26	26	11	0,7	0,8	**216**
11 IL 24	24	11	0,7	0,8	**218**
11 IL 22	22	11	0,8	0,9	**220**
11 IL 20	20	11	0,8	0,9	**222**
11 IL 19	19	11	0,8	1,0	**224**
11 IL 18	18	11	0,8	1,0	**226**
11 IL 16	16	11	0,9	1,1	**228**
11 IL 14	14	11	0,9	1,1	**230**
16 IL 40	40	16	0,6	0,6	**240**
16 IL 36	36	16	0,6	0,6	**242**
16 IL 32	32	16	0,6	0,6	**244**
16 IL 28	28	16	0,6	0,7	**246**
16 IL 26	26	16	0,7	0,8	**248**
16 IL 24	24	16	0,7	0,8	**250**
16 IL 22	22	16	0,8	0,9	**252**
16 IL 20	20	16	0,8	0,9	**254**
16 IL 19	19	16	0,8	1,0	**256**
16 IL 18	18	16	0,8	1,0	**258**
16 IL 16	16	16	0,9	1,1	**260**
16 IL 14	14	16	1,0	1,2	**262**
16 IL 12	12	16	1,1	1,4	**264**
16 IL 11	11	16	1,1	1,5	**266**
16 IL 10	10	16	1,1	1,5	**268**
16 IL 9	9	16	1,2	1,7	**270**
16 IL 8	8	16	1,2	1,5	**272**
22 IL 7	7	22	1,6	2,3	**280**
22 IL 6	6	22	1,6	2,3	**282**
22 IL 5	5	22	1,7	2,4	**284**

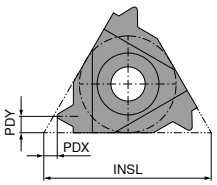
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 45

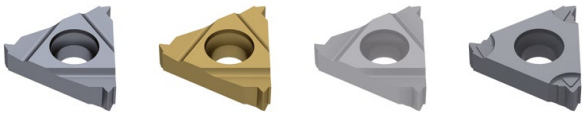
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°



CCN20 | CWN1525 | HCN2525 | CCN7525



Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 264 ...	ER 71 264 ...	ER 71 264 ...	ER 71 264 ...
11 ER 72	72,0	11	0,8	0,4	202			
11 ER 64	64,0	11	0,8	0,4	204			
11 ER 56	56,0	11	0,7	0,4	206			
11 ER 48	48,0	11	0,6	0,6	208			
11 ER 44	44,0	11	0,6	0,6	210			
11 ER 40	40,0	11	0,6	0,6	212			
11 ER 36	36,0	11	0,6	0,6	214			
11 ER 32	32,0	11	0,6	0,6	216			
11 ER 28	28,0	11	0,6	0,7	218			
11 ER 27	27,0	11	0,7	0,8	220			
11 ER 24	24,0	11	0,7	0,8	222			
11 ER 20	20,0	11	0,8	0,9	224			
11 ER 18	18,0	11	0,8	1,0	226			
11 ER 16	16,0	11	0,9	1,1	228			
11 ER 14	14,0	11	0,9	1,1	230			
16 ER 72	72,0	16	0,8	0,4	232			
16 ER 64	64,0	16	0,8	0,4	234			
16 ER 56	56,0	16	0,7	0,4	236			
16 ER 48	48,0	16	0,6	0,6	238			
16 ER 44	44,0	16	0,6	0,6	240			
16 ER 40	40,0	16	0,6	0,6	242			
16 ER 36	36,0	16	0,6	0,6	244			
16 ER 32	32,0	16	0,6	0,6	246		746	
16 ER 28	28,0	16	0,6	0,7	248		748	
16 ER 27	27,0	16	0,7	0,8	250			
16 ER 24	24,0	16	0,7	0,8	252	152	752	
16 ER 20	20,0	16	0,8	0,9	254	154	754	954
16 ER 18	18,0	16	0,8	1,0	256	156	756	
16 ER 16	16,0	16	0,9	1,1	258	158	758	958
16 ER 14	14,0	16	1,0	1,2	260	160	760	
16 ER 13	13,0	16	1,0	1,3	262			
16 ER 12	12,0	16	1,1	1,4	264	164	764	
16 ER 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266			
16 ER 11	11,0	16	1,1	1,5	268	168		
16 ER 10	10,0	16	1,1	1,5	270			
16 ER 9	9,0	16	1,2	1,7	272			
16 ER 8	8,0	16	1,2	1,6	274			
16 ER 8	8,0	16	1,1	1,1				974
16 ER 8	8,0	16	1,1	1,5		174		
22 ER 7	7,0	22	1,6	2,3	276			
22 ER 6	6,0	22	1,6	2,3	278			
22 ER 5	5,0	22	1,7	2,5	280			
22 EN 4,5	4,5	22	2,0	11,0	282 1)			
22 EN 4	4,0	22	2,0	11,0	284 1)			

P	●	●	○	●
M	●	○	●	●
K	●	●	○	●
N		●	○	
S	○		○	●
H	○		○	○
O		○		

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

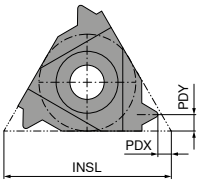
8

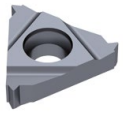
Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°

CCN20





Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 266 ...
11 EL 72	72,0	11	0,8	0,4	**202**
11 EL 64	64,0	11	0,8	0,4	**204**
11 EL 56	56,0	11	0,7	0,4	**206**
11 EL 48	48,0	11	0,6	0,6	**208**
11 EL 44	44,0	11	0,6	0,6	**210**
11 EL 40	40,0	11	0,6	0,6	**212**
11 EL 36	36,0	11	0,6	0,6	**214**
11 EL 32	32,0	11	0,6	0,6	**216**
11 EL 28	28,0	11	0,6	0,7	**218**
11 EL 27	27,0	11	0,7	0,8	**220**
11 EL 24	24,0	11	0,7	0,8	**222**
11 EL 20	20,0	11	0,8	0,9	**224**
11 EL 18	18,0	11	0,8	1,0	**226**
11 EL 16	16,0	11	0,9	1,1	**228**
11 EL 14	14,0	11	0,9	1,1	**230**
16 EL 72	72,0	16	0,8	0,4	**232**
16 EL 64	64,0	16	0,8	0,4	**234**
16 EL 56	56,0	16	0,7	0,4	**236**
16 EL 48	48,0	16	0,6	0,6	**238**
16 EL 44	44,0	16	0,6	0,6	**240**
16 EL 40	40,0	16	0,6	0,6	**242**
16 EL 36	36,0	16	0,6	0,6	**244**
16 EL 32	32,0	16	0,6	0,6	**246**
16 EL 28	28,0	16	0,6	0,7	**248**
16 EL 27	27,0	16	0,7	0,8	**250**
16 EL 24	24,0	16	0,7	0,8	**252**
16 EL 20	20,0	16	0,8	0,9	**254**
16 EL 18	18,0	16	0,8	1,0	**256**
16 EL 16	16,0	16	0,9	1,1	**258**
16 EL 14	14,0	16	1,0	1,2	**260**
16 EL 13	13,0	16	1,0	1,3	**262**
16 EL 12	12,0	16	1,1	1,4	**264**
16 EL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**266**
16 EL 11	11,0	16	1,1	1,5	**268**
16 EL 10	10,0	16	1,1	1,5	**270**
16 EL 9	9,0	16	1,2	1,7	**272**
16 EL 8	8,0	16	1,2	1,6	**274**
22 EL 7	7,0	22	1,6	2,3	**276**
22 EL 6	6,0	22	1,6	2,3	**278**
22 EL 5	5,0	22	1,7	2,5	**280**

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

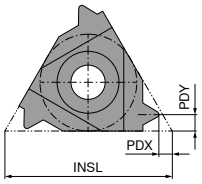
→ v_c Página 45

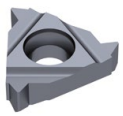
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

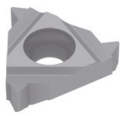
▲ Perfil completo

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°

CCN20 | HCN2525







Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 268 ...	IR 71 268 ...
11 IR 72	72,0	11	0,8	0,3	**202**	
11 IR 64	64,0	11	0,8	0,4	**204**	
11 IR 56	56,0	11	0,7	0,4	**206**	
11 IR 48	48,0	11	0,6	0,6	**208**	
11 IR 44	44,0	11	0,6	0,6	**210**	
11 IR 40	40,0	11	0,6	0,6	**212**	
11 IR 36	36,0	11	0,6	0,6	**214**	
11 IR 32	32,0	11	0,6	0,6	**216**	
11 IR 28	28,0	11	0,6	0,7	**218**	
11 IR 27	27,0	11	0,7	0,8	**220**	
11 IR 24	24,0	11	0,7	0,8	**222**	
11 IR 20	20,0	11	0,8	0,9	**224**	
11 IR 18	18,0	11	0,8	1,0	**226**	
11 IR 16	16,0	11	0,9	1,1	**228**	
11 IR 14	14,0	11	1,0	1,1	**230**	
16 IR 72	72,0	16	0,8	0,3	**232**	
16 IR 64	64,0	16	0,8	0,4	**234**	
16 IR 56	56,0	16	0,7	0,4	**236**	
16 IR 48	48,0	16	0,6	0,6	**238**	
16 IR 44	44,0	16	0,6	0,6	**240**	
16 IR 40	40,0	16	0,6	0,6	**242**	
16 IR 36	36,0	16	0,6	0,6	**244**	
16 IR 32	32,0	16	0,6	0,6	**246**	
16 IR 28	28,0	16	0,6	0,7	**248**	
16 IR 27	27,0	16	0,7	0,8	**250**	
16 IR 24	24,0	16	0,7	0,8	**252**	
16 IR 20	20,0	16	0,8	0,9	**254**	
16 IR 18	18,0	16	0,8	1,0	**256**	
16 IR 16	16,0	16	0,9	1,1	**258**	
16 IR 14	14,0	16	1,0	1,2	**260**	**760**
16 IR 13	13,0	16	1,0	1,3	**262**	
16 IR 12	12,0	16	1,1	1,4	**264**	**764**
16 IR 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**266**	
16 IR 11	11,0	16	1,1	1,5	**268**	
16 IR 10	10,0	16	1,1	1,5	**270**	
16 IR 9	9,0	16	1,2	1,7	**272**	
16 IR 8	8,0	16	1,2	1,6	**274**	
16 IR 8	8,0	16	1,1	1,5		**774**
22 IR 7	7,0	22	1,6	2,3	**276**	**776**
22 IR 6	6,0	22	1,6	2,3	**278**	
22 IR 5	5,0	22	1,7	2,5	**280**	
22 IN 4,5	4,5	22	2,0	11,0	**282** [1)]	
22 IN 4	4,0	22	2,0	11,0	**284** [1)]	
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N						○
S					○	○
H					○	○
O						

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

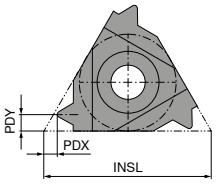
8

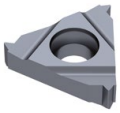
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°

CCN20





Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 270 ...
11 IL 72	72,0	11	0,8	0,3	202
11 IL 64	64,0	11	0,8	0,4	204
11 IL 56	56,0	11	0,7	0,4	206
11 IL 48	48,0	11	0,6	0,6	208
11 IL 44	44,0	11	0,6	0,6	210
11 IL 40	40,0	11	0,6	0,6	212
11 IL 36	36,0	11	0,6	0,6	214
11 IL 32	32,0	11	0,6	0,6	216
11 IL 28	28,0	11	0,6	0,7	218
11 IL 27	27,0	11	0,7	0,8	220
11 IL 24	24,0	11	0,7	0,8	222
11 IL 20	20,0	11	0,8	0,9	224
11 IL 18	18,0	11	0,8	1,0	226
11 IL 16	16,0	11	0,9	1,1	228
11 IL 14	14,0	11	0,9	1,1	230
16 IL 72	72,0	16	0,8	0,3	232
16 IL 64	64,0	16	0,8	0,4	234
16 IL 56	56,0	16	0,7	0,4	236
16 IL 48	48,0	16	0,6	0,6	238
16 IL 44	44,0	16	0,6	0,6	240
16 IL 40	40,0	16	0,6	0,6	242
16 IL 36	36,0	16	0,6	0,6	244
16 IL 32	32,0	16	0,6	0,6	246
16 IL 28	28,0	16	0,6	0,7	248
16 IL 27	27,0	16	0,7	0,8	250
16 IL 24	24,0	16	0,7	0,8	252
16 IL 20	20,0	16	0,8	0,9	254
16 IL 18	18,0	16	0,8	1,0	256
16 IL 16	16,0	16	0,9	1,1	258
16 IL 14	14,0	16	1,0	1,2	260
16 IL 13	13,0	16	1,0	1,3	262
16 IL 12	12,0	16	1,1	1,4	264
16 IL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266
16 IL 11	11,0	16	1,1	1,5	268
16 IL 10	10,0	16	1,1	1,5	270
16 IL 9	9,0	16	1,2	1,7	272
16 IL 8	8,0	16	1,2	1,6	274
22 IL 7	7,0	22	1,6	2,3	276
22 IL 6	6,0	22	1,6	2,3	278
22 IL 5	5,0	22	1,7	2,5	280

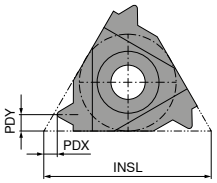
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

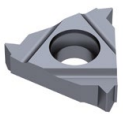
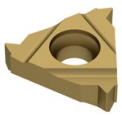
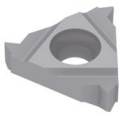
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo

NPT 60°



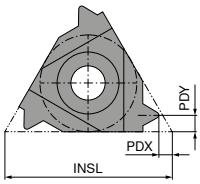
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	CCN20 ER 71 256 ...	CWN1525 ER 71 256 ...	HCN2525 ER 71 256 ...
16 ER 27	27,0	16	0,7	0,8	**240**		
16 ER 18	18,0	16	0,8	1,0	**242**		**742**
16 ER 14	14,0	16	0,9	1,2	**244**	**144**	**744**
16 ER 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**246**	**146**	**746**
16 ER 8	8,0	16	1,3	1,8	**248**		
P					●	●	○
M					●	○	●
K					●	●	○
N						●	○
S					○		○
H					○		○
O						○	

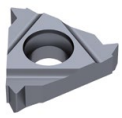
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo

NPT 60°





Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	CCN20 EL 71 258 ...
16 EL 27	27,0	16	0,7	0,8	**240**
16 EL 18	18,0	16	0,8	1,0	**242**
16 EL 14	14,0	16	0,9	1,2	**244**
16 EL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**246**
16 EL 8	8,0	16	1,3	1,8	**248**
P					●
M					●
K					●
N					
S					○
H					○
O					

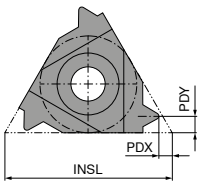
→ v_c Página 45

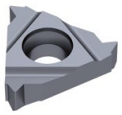
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

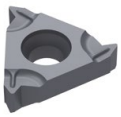
▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

NPT 60°

CCN20 CCN7525







Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 260 ...	IR 71 260 ...
11 IR 27	27,0	11	0,7	0,8	**210**	
11 IR 18	18,0	11	0,8	1,0	**212**	
11 IR 14	14,0	11	0,9	1,1	**214**	
16 IR 27	27,0	16	0,7	0,8	**240**	
16 IR 18	18,0	16	0,8	1,0	**242**	
16 IR 14	14,0	16	0,9	1,2	**244**	**944**
16 IR 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**246**	**946**
16 IR 8	8,0	16	1,3	1,8	**248**	
P					●	●
M					●	●
K					●	●
N						
S					○	●
H					○	○
O						

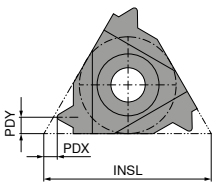
→ v_c Página 45

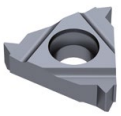
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo

NPT 60°

CCN20



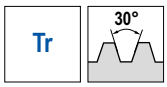


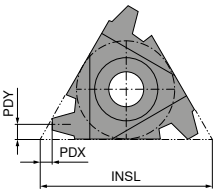
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 262 ...
11 IL 27	27,0	11	0,7	0,8	**210**
11 IL 18	18,0	11	0,8	1,0	**212**
11 IL 14	14,0	11	0,9	1,1	**214**
16 IL 27	27,0	16	0,7	0,8	**240**
16 IL 18	18,0	16	0,8	1,0	**242**
16 IL 14	14,0	16	0,9	1,2	**244**
16 IL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**246**
16 IL 8	8,0	16	1,3	1,8	**248**
P					●
M					●
K					●
N					
S					○
H					○
O					

→ v_c Página 45

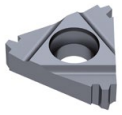
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca trapezoidal DIN 103

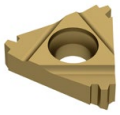




CCN20



CWN1525



Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 232 ...	ER 71 232 ...
16 ER 1,5	1,5	16	1,0	1,1	**240**	
16 ER 2,0	2,0	16	1,1	1,3	**242**	
16 ER 2,0	2,0	16	1,0	1,3		**142**
16 ER 3,0	3,0	16	1,3	1,5	**244**	**144**
22 ER 4,0	4,0	22	1,8	1,9		**170**
22 ER 4,0	4,0	22	1,7	1,9	**270**	
22 ER 5,0	5,0	22	2,0	2,4		**172**
22 ER 5,0	5,0	22	2,1	2,5	**272**	
22 ER 6,0	6,0	22	2,3	2,7	**274** 1)	
22 EN 6,0	6,0	22	2,0	11,0	**276** 2)	
22 EN 7,0	7,0	22	2,3	11,0	**278** 2)	
P					●	●
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	
H					○	
O						○

1) Necessita suporte especial ou suporte standard modificado

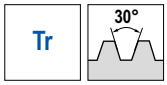
2) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

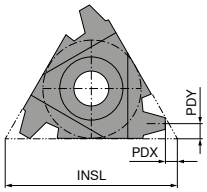
8

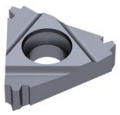
Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca trapezoidal DIN 103



CCN20





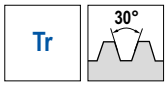
Designação	TP	INSL	PDX	PDY	EL
	mm	mm	mm	mm	71 234 ...
16 EL 1,5	1,5	16	1,0	1,1	**240**
16 EL 2,0	2,0	16	1,1	1,3	**242**
16 EL 3,0	3,0	16	1,3	1,5	**244**
22 EL 4,0	4,0	22	1,7	1,9	**270**
22 EL 5,0	5,0	22	2,1	2,5	**272**
22 EL 6,0	6,0	22	2,3	2,7	**274** 1)
P					●
M					●
K					●
N					
S					○
H					○
O					

1) Necessita suporte especial ou suporte standard modificado

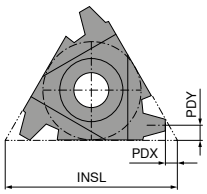
→ v_c Página 45

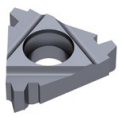
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

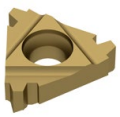
▲ Perfil completo
▲ Rosca trapezoidal DIN 103



CCN20 CWN1525







Designação	TP	INSL	PDX	PDY	IR	IR
	mm	mm	mm	mm	71 236 ...	71 236 ...
11 IR 1,5	1,5	11	0,815	0,9	**210**	
16 IR 1,5	1,5	16	1,000	1,1	**240**	
16 IR 2,0	2,0	16	1,100	1,3	**242**	
16 IR 3,0	3,0	16	1,300	1,5	**244**	**144**
22 IR 4,0	4,0	22	1,800	1,9		**170**
22 IR 4,0	4,0	22	1,700	1,9	**270**	
22 IR 5,0	5,0	22	2,000	2,4		**172**
22 IR 5,0	5,0	22	2,100	2,5	**272**	
22 IR 6,0	6,0	22	2,300	2,7	**274** 1)	
22 IN 6,0	6,0	22	2,000	11,0	**276** 2)	
22 IN 7,0	7,0	22	2,300	11,0	**278** 2)	
P					●	●
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	
H					○	
O						○

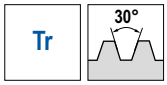
1) Necessita suporte especial ou suporte standard modificado

→ v_c Página 45

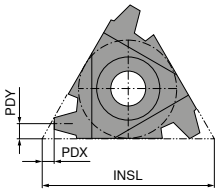
2) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

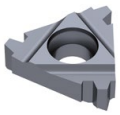
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca trapezoidal DIN 103



CCN20





Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 238 ...
11 IL 1,5	1,5	11	0,8	0,9	**210**
16 IL 1,5	1,5	16	1,0	1,1	**240**
16 IL 2,0	2,0	16	1,1	1,3	**242**
16 IL 3,0	3,0	16	1,3	1,5	**244**
22 IL 4,0	4,0	22	1,7	1,9	**270**
22 IL 5,0	5,0	22	2,1	2,5	**272**
22 IL 6,0	6,0	22	2,3	2,7	**274** 1)
P					●
M					●
K					●
N					
S					○
H					○
O					

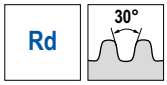
1) Necessita suporte especial ou suporte standard modificado

→ v_c Página 45

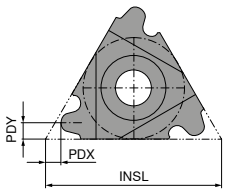
8

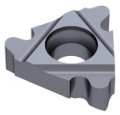
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca redonda DIN 405



CCN20





ER
71 248 ...

Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
16 ER 10	10	16	1,1	1,2	**240**
16 ER 8	8	16	1,4	1,3	**242**
16 ER 6	6	16	1,5	1,7	**246**
22 ER 6	6	22	1,5	1,7	**270**
22 ER 4	4	22	2,2	2,3	**272**

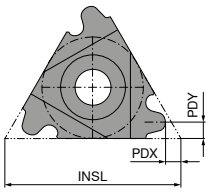
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

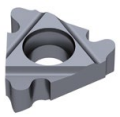
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca redonda DIN 405

CCN20





EL
71 250 ...

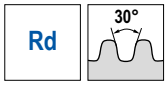
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
16 EL 10	10	16	1,1	1,2	**240**
16 EL 8	8	16	1,4	1,3	**242**
16 EL 6	6	16	1,5	1,7	**246**
22 EL 6	6	22	1,5	1,7	**270**
22 EL 4	4	22	2,2	2,3	**272**

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

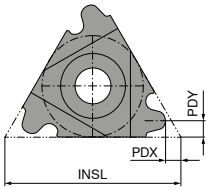
→ v_c Página 45

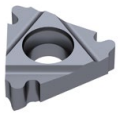
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca redonda DIN 405



CCN20





IR
71 252 ...

Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
16 IR 10	10	16	1,1	1,2	**240**
16 IR 8	8	16	1,4	1,4	**242**
16 IR 6	6	16	1,4	1,5	**246**
22 IR 6	6	22	1,5	1,7	**270**
22 IR 4	4	22	2,2	2,3	**272**

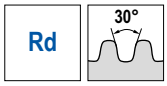
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 45

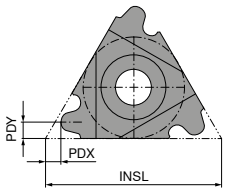
8

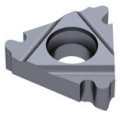
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca redonda DIN 405



CCN20





IL
71 254 ...

Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
16 IL 10	10	16	1,1	1,2	**240**
16 IL 8	8	16	1,4	1,4	**242**
16 IL 6	6	16	1,4	1,5	**246**
22 IL 6	6	22	1,5	1,7	**270**
22 IL 4	4	22	2,2	2,3	**272**

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

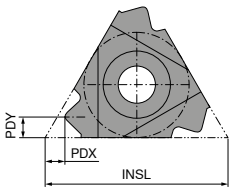
→ v_c Página 45

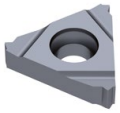
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca para tubos DIN 40430

Pg | 80°

CCN20





ER
71 240 ...

Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
16 ER 20	20	16	0,8	0,8	**240**
16 ER 18	18	16	0,8	0,9	**242**
16 ER 16	16	16	0,8	1,0	**244**

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

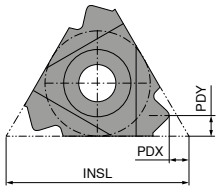
→ v_c Página 45

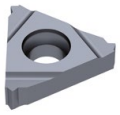
Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca para tubos DIN 40430

Pg | 80°

CCN20





EL
71 242 ...

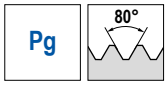
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
16 EL 20	20	16	0,8	0,8	**240**
16 EL 18	18	16	0,8	0,9	**242**
16 EL 16	16	16	0,8	1,0	**244**

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

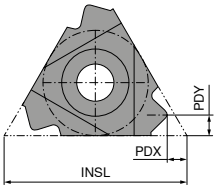
→ v_c Página 45

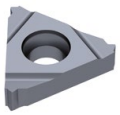
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca para tubos DIN 40430



CCN20





IR
71 244 ...

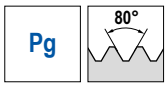
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
11 IR 18	18	11	0,8	0,9	**238**
16 IR 18	18	16	0,8	0,9	**242**
16 IR 16	16	16	0,8	1,0	**244**

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

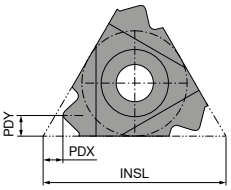
→ v_c Página 45

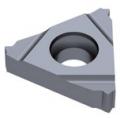
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca para tubos DIN 40430



CCN20





IL
71 246 ...

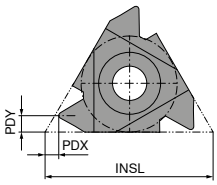
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
11 IL 18	18	11	0,8	0,9	**238**
16 IL 18	18	16	0,8	0,9	**242**
16 IL 16	16	16	0,8	1,0	**244**

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	○
O	

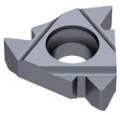
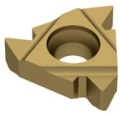
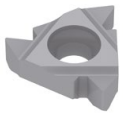
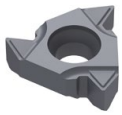
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil parcial
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal



CCN20 | CWN1525 | HCN2525 | CCN7525

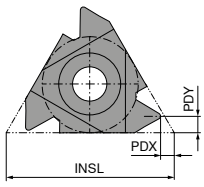
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 206 ...	ER 71 206 ...	ER 71 206 ...	ER 71 206 ...
16 ER A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	**240**	**140**	**740**	**940**
16 ER AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	**244**	**144**	**744**	**944**
16 ER G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	**242**	**142**	**742**	**942**
22 EN U60	5,5 - 8	22	0,9	11,0	**272** [1]			
22 ER N60	3,5 - 5	22	1,7	2,5	**270**	**170**		
P					●	●	○	●
M					●	○	●	●
K					●	●	○	●
N						●	○	
S					○		○	●
H					○		○	○
O						○		

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

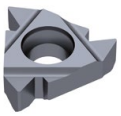
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil parcial



CCN20

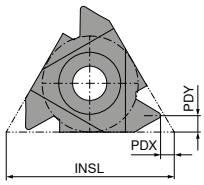


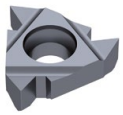
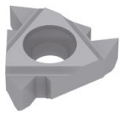
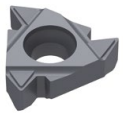
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 208 ...
16 EL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	**240**
16 EL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	**244**
16 EL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	**242**
22 EL N60	3,5 - 5	22	1,7	2,5	**270**
P					●
M					●
K					●
N					
S					○
H					○
O					

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil parcial
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal



	CCN20	CWN1525	HCN2525	CCN7525
				
	IR	IR	IR	IR
	71 210 ...	71 210 ...	71 210 ...	71 210 ...

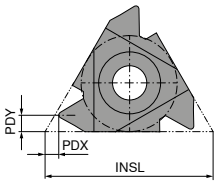
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm							
11 IR A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9	**210**		**110**				
16 IR A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	**240**		**140**				
16 IR AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	**244**		**144**		**744**		**944**
16 IR G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	**242**		**142**				
22 IN U60	5,5 - 8	22	0,9	11,0	**272** [1]						
22 IR N60	3,5 - 5	22	1,7	2,5	**270**		**170**				
P					●		●		○		●
M					●		○		●		●
K					●		●		○		●
N							●		○		
S					○				○		●
H					○				○		○
O							○				

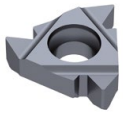
1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil parcial



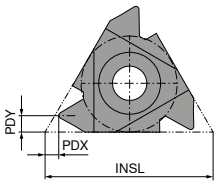
	CCN20
	
	IL
	71 212 ...

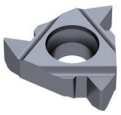
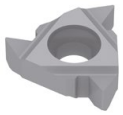
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
11 IL A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9	**210**
16 IL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	**240**
16 IL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	**244**
16 IL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	**242**
22 IL N60	3,5 - 5	22	1,7	2,5	**270**
P					●
M					●
K					●
N					
S					○
H					○
O					

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil parcial
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal



	CCN20	CWN1525	HCN2525	CCN7525
				
	ER	ER	ER	ER
	71 200 ...	71 200 ...	71 200 ...	71 200 ...

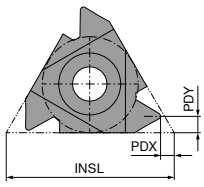
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm							
16 ER A55	48 - 16	16	0,8	0,9	**240**		**140**		**740**		**940**
16 ER AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	**244**		**144**		**744**		**944**
16 ER G55	14 - 8	16	1,2	1,7	**242**		**142**		**742**		**942**
22 ER N55	7 - 5	22	1,7	2,5	**270**		**170**		**770**		
22 EN U55	4,5 - 3,25	22	0,9	11,0	**272** [1]						
P					●		●		○		●
M					●		○		●		●
K					●		●		○		●
N							●		○		
S					○				○		●
H					○				○		○
O							○				

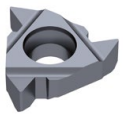
1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil parcial



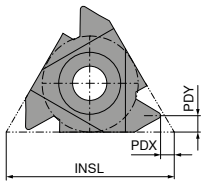
	CCN20
	
	EL
	71 202 ...

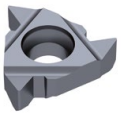
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
16 EL A55	48 - 16	16	0,8	0,9	**240**
16 EL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	**244**
16 EL G55	14 - 8	16	1,2	1,7	**242**
22 EL N55	7 - 5	22	1,7	2,5	**270**
P					●
M					●
K					●
N					
S					○
H					○
O					

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil parcial
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal



	CCN20	CWN1525	CCN7525
			
	IR	IR	IR
	71 204 ...	**71 204 ...**	**71 204 ...**

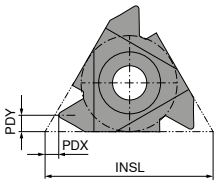
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm			
11 IR A55	48 - 16	11	0,8	0,9	**210**		
16 IR A55	48 - 16	16	0,8	0,9	**240**		
16 IR AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	**244**		
16 IR G55	14 - 8	16	1,2	1,7	**242**	**142**	**942**
22 IN U55	4,5 - 3,25	22	0,9	11,0	**272** [1)]		
22 IR N55	7 - 5	22	1,7	2,5	**270**		
P					●	●	●
M					●	○	●
K					●	●	●
N						●	
S					○		●
H					○		○
O						○	

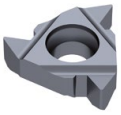
1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil parcial



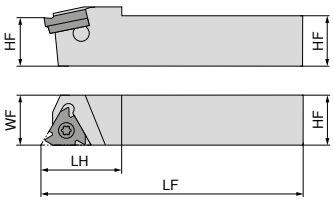
	CCN20
	
	IL
	71 203 ...

Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	
11 IL A55	48 - 16	11	0,8	0,9	**210**
16 IL A55	48 - 16	16	0,8	0,9	**240**
16 IL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	**244**
16 IL G55	14 - 8	16	1,2	1,7	**242**
22 IL N55	7 - 5	22	1,7	2,5	**270**
P					●
M					●
K					●
N					
S					○
H					○
O					

→ v_c Página 45

Porta-ferramenta standard para torneamento de roscas externas

▲ Porta-ferramenta com ângulo de inclinação ß = 1,5°



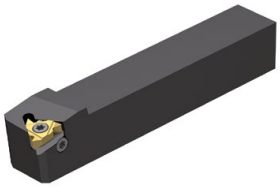


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	HF mm	WF mm	LF mm	LH mm	Pastilha	Torque de aperto Nm	Esquerda 71 281 ...	Direita 71 280 ...
SE R/L 08 08 H11	8	11	100	16	11 ..	1,3	**908** [2]	**908** [2]
SE R/L 10 10 H11	10	12	100	18	11 ..	1,3	**910** [2]	**910** [2]
SE R/L 12 12 K11	12	12	125	20	11 ..	1,3	**912** [2]	**912** [2]
SE R/L 12 12 F16	12	16	80	22	16 ..	3,5	**012**	**012**
SE R/L 16 16 H16	16	16	100	25	16 ..	3,5	**016**	**016**
SE R/L 20 20 K16	20	20	125	30	16 ..	3,5	**020**	**020**
SE R/L 25 25 M16	25	25	150	30	16 ..	3,5	**025**	**025**
SE R/L 32 32 P16	32	32	170	30	16 ..	3,5	**032**	**032**
SE R/L 25 25 M22	25	25	150	32	22 ..	10	**125**	**125**
SE R 32 32 P22	32	32	170	34	22 ..	10		**132**
SE R 32 32 P22U	32	21	170	32	22 .N	10		**232** [1]

1) Pastilhas neutras com gravação (N) são necessárias
2) Sem calço

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Calço para multi-dentes 71 950 ...		Calço 71 950 ...		Parafuso-U 71 950 ...	Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 71 950 ...	
71 280 908 / 71 281 908						T08	**110**		**230**
71 280 910 / 71 281 910						T08	**110**		**230**
71 280 912 / 71 281 912						T08	**110**		**230**
71 280 012	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**	**234**	T10	**112**		**231**
71 281 012	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**	**234**	T10	**112**		**231**
71 280 016	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**	**234**	T10	**112**		**231**
71 281 016	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**	**234**	T10	**112**		**231**
71 280 020	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**	**234**	T10	**112**		**231**
71 281 020	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**	**234**	T10	**112**		**231**
71 280 025	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**	**234**	T10	**112**		**231**
71 281 025	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**	**234**	T10	**112**		**231**
71 280 032	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**	**234**	T10	**112**		**231**
71 281 032	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**	**234**	T10	**112**		**231**
71 280 125			ER 22 / IL 22	**137**	**235**	T20	**114**		**232**
71 281 125			EL 22 / IR 22	**145**	**235**	T20	**114**		**232**
71 280 132			ER 22 / IL 22	**137**	**235**	T20	**114**		**232**
71 280 232			ER 22U / IL 22U	**153**	**235**	T20	**114**		**232**

Você encontrará os calços para correção do ângulo de inclinação na → **Página 43.**

Porta-ferramenta para torneamento de roscas externas

▲ Porta-ferramenta com ângulo de inclinação ß = 1,5°

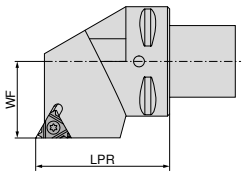


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	Pastilha	Torque de aperto Nm	Esquerda 84 191 ...	Direita 84 190 ...
PSC40 SE R/L 27050-16.IK	PSC 40	50	27	16 ..	3,5	**412**	**412**
PSC40 SE R/L 27050-22.IK	PSC 40	50	27	22 ..	10	**422**	**422**
PSC50 SE R/L 35060-16.IK	PSC 50	60	35	16 ..	3,5	**512**	**512**
PSC50 SE R/L 35060-22.IK	PSC 50	60	35	22 ..	10	**522**	**522**
PSC63 SE R/L 45065-16.IK	PSC 63	65	45	16 ..	3,5	**612**	**612**
PSC63 SE R/L 45065-22.IK	PSC 63	65	45	22 ..	10	**622**	**622**
PSC80 SE R/L 55080-22.IK	PSC 80	80	55	22 ..	10	**822**	**822**

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Calço para multi-dentes 71 950 ...		Calço 71 950 ...		Parafuso-U 71 950 ...		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 71 950 ...	
84 190 412	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**		**234**	T10	**112**		**231**
84 191 412	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
84 190 422			ER 22 / IL 22	**137**		**235**	T20	**114**		**232**
84 191 422			EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**
84 190 512	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**		**234**	T10	**112**		**231**
84 191 512	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
84 190 522			ER 22 / IL 22	**137**		**235**	T20	**114**		**232**
84 191 522			EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**
84 190 612	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**		**234**	T10	**112**		**231**
84 191 612	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
84 190 622			ER 22 / IL 22	**137**		**235**	T20	**114**		**232**
84 191 622			EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**
84 190 822			ER 22 / IL 22	**137**		**235**	T20	**114**		**232**
84 191 822			EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**

Você encontrará os calços para correção do ângulo de inclinação na → **Página 43.**

Barra standard para torneamento de roscas internas

▲ Barra para torneamento de roscas internas com ângulo de inclinação ß = 1,5°

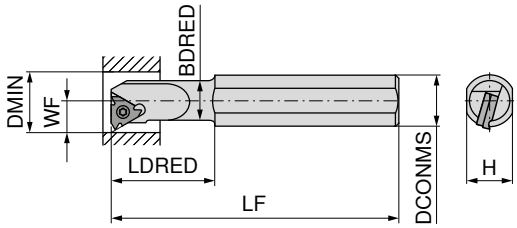


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									71 283 ...	71 282 ...
Designação ISO	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Pastilha	Torque de aperto Nm	
SI R 0010 H11	9,0	100	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3	**011** [1]
SI R/L 0010 K11	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	**010** [1] / **010** [1]
SI R 0013 L11	14,0	140	32	16	12,0	8,9	15	11 ..	1,3	**013** [1]
SI R/L 0013 M16	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	**015** [1] / **015** [1]
SI R/L 0016 P16	18,0	170	40	20	15,0	11,7	19	16 ..	3,5	**016** [1] / **016** [1]
SI R/L 0020 P16	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5	**020** / **020**
SI R 0025 R16	22,6	200	40	25	24,5	16,2	29	16 ..	3,5	**026**
SI R/L 0032 S16	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	**032** / **032**
SI R 0040 T16	36,0	300	50	40	39,5	23,7	44	16 ..	3,5	**040**
SI R 0020 P22	18,0	170	40	20	19,5	15,6	24	22 ..	10	**120** [1]
SI R/L 0025 R22	22,6	200	40	25	24,5	18,1	29	22 ..	10	**126** / **126**
SI R 0032 S22	28,8	250	50	32	31,5	21,6	38	22 ..	10	**132**
SI R 0040 T22	36,0	300	60	40	39,5	25,6	46	22 ..	10	**140**
SI R 0032 S22U	28,8	250	60	32	31,5	24,4	38	22 .N	10	**133** [2]

1) Sem calço

2) Pastilhas neutras com gravação (N) são necessárias

Calço para multi-dentes

Calço

Parafuso-U

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.		**71 950 ...**		**71 950 ...**		**71 950 ...**		**80 950 ...**		**71 950 ...**
71 282 011							T08	**110**		**230**
71 282 010 / 71 283 010							T08	**110**		**230**
71 282 013							T08	**110**		**230**
71 282 015 / 71 283 015							T10	**112**		**236**
71 282 016 / 71 283 016							T10	**112**		**236**
71 282 020	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
71 283 020	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**		**234**	T10	**112**		**231**
71 282 026	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
71 282 032	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
71 283 032	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**		**234**	T10	**112**		**231**
71 282 040	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
71 282 120						**234**	T20	**114**		**237**
71 282 126			EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**
71 283 126			ER 22 / IL 22	**137**		**235**	T20	**114**		**232**
71 282 132			EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**
71 282 140			EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**
71 282 133			AL 22U / IR 22U	**161**		**235**	T20	**114**		**232**

Você encontrará os calços para correção do ângulo de inclinação na → **Página 43.**

Barra standard para torneamento de rocas internas com refrigeração interna

▲ Barras para torneamento de roscas internas com ângulo de inclinação ß = 1,5°

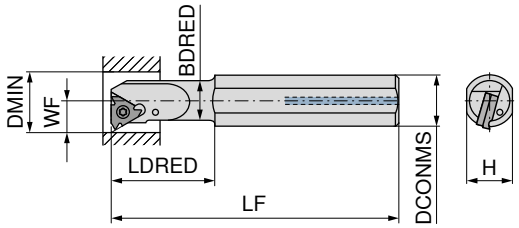


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									71 283 ...	71 282 ...
Designação ISO	H	LF	LDRED	DCONMS	BDRED	WF	DMIN	Pastilha	Torque de aperto	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		Nm	
SI R 0010 M11CB	9,0	150	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3	**510** 2)
SI R 0012 P11CB	11,0	170	30	12	11,5	8,4	15	11 ..	1,3	**512** 2)
SI R/L 0010 K11B	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	**310** **310**
SI R/L 0013 M16B	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	**315** **315**
SI R 0016 P16B	18,0	170	40	20	16,0	11,7	19	16 ..	3,5	**316**
SI R 0020 P16B	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5	**320** 1)
SI R/L 0032 S16B	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	**332** 1) **332** 1)

1) Com calço
2) Versão em metal duro

Calço para multi-dentes

Calço

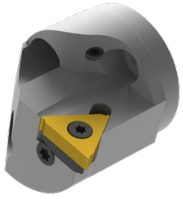
Parafuso-U

Chave D

Parafuso de fixação

									71 950 ...	71 950 ...	71 950 ...	80 950 ...	71 950 ...
Peças de reposição para Artigo-Nr.													
71 282 510												T08 **110**	**230**
71 282 512												T08 **110**	**230**
71 282 310 / 71 283 310												T08 **110**	**230**
71 282 315 / 71 283 315												T10 **112**	**236**
71 282 316												T10 **112**	**236**
71 282 320	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**			**234**					T10 **112**	**231**
71 282 332	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**			**234**					T10 **112**	**231**
71 283 332	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**			**234**					T10 **112**	**231**

Você encontrará os calços para correção do ângulo de inclinação na → **Página 43.**



Você já conhece nosso sistema de cabeça intercambiável MaxiChange?

Use nossas pastilhas de torneamento de roscas para o sistema de cabeça intercambiável.

Curioso? Mais informações e produtos podem ser encontrados no
→ Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

Barra para torneamento de roscas internas

▲ Barras para torneamento de roscas internas com ângulo de inclinação ß = 1,5°

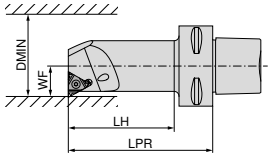


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								84 197 ...	84 196 ...
Designação ISO	Adaptador	WF mm	LPR mm	LH mm	DMIN mm	Pastilha	Torque de aperto Nm		
PSC40 SI R/L 12060-16.IK	PSC 40	12	60	37	20	16 ..	3,5	**410**	**410**
PSC40 SI R/L 14060-16.IK	PSC 40	14	60	38	25	16 ..	3,5	**412**	**412**
PSC40 SI R/L 17070-16.IK	PSC 40	17	70	48	32	16 ..	3,5	**414**	**414**
PSC40 SI R/L 22090-16.IK	PSC 40	22	90	69	40	16 ..	3,5	**416**	**416**
PSC40 SI R/L 27080-16.IK	PSC 40	27	80	60	50	16 ..	3,5	**418**	**418**
PSC40 SI R/L 15065-22.IK	PSC 40	15	65	42	25	22 ..	10	**420**	**420**
PSC40 SI R/L 19070-22.IK	PSC 40	19	70	48	32	22 ..	10	**422**	**422**
PSC40 SI R/L 22090-22.IK	PSC 40	22	90	69	40	22 ..	10	**424**	**424**
PSC40 SI R/L 27080-22.IK	PSC 40	27	80	60	50	22 ..	10	**426**	**426**
PSC50 SI R/L 12060-16.IK	PSC 50	12	60	35	20	16 ..	3,5	**510**	**510**
PSC50 SI R/L 14060-16.IK	PSC 50	14	60	36	25	16 ..	3,5	**512**	**512**
PSC50 SI R/L 17070-16.IK	PSC 50	17	70	47	32	16 ..	3,5	**514**	**514**
PSC50 SI R/L 22090-16.IK	PSC 50	22	90	68	40	16 ..	3,5	**516**	**516**
PSC50 SI R/L 27105-16.IK	PSC 50	27	105	84	50	16 ..	3,5	**518**	**518**
PSC50 SI R/L 15065-22.IK	PSC 50	15	65	41	25	22 ..	10	**520**	**520**
PSC50 SI R/L 19070-22.IK	PSC 50	19	70	47	32	22 ..	10	**522**	**522**
PSC50 SI R/L 22090-22.IK	PSC 50	22	90	68	40	22 ..	10	**524**	**524**
PSC50 SI R/L 27105-22.IK	PSC 50	27	105	84	50	22 ..	10	**526**	**526**
PSC63 SI R/L 14070-16.IK	PSC 63	14	70	42	25	16 ..	3,5	**610**	**610**
PSC63 SI R/L 17075-16.IK	PSC 63	17	75	48	32	16 ..	3,5	**612**	**612**
PSC63 SI R/L 22090-16.IK	PSC 63	22	90	64	40	16 ..	3,5	**614**	**614**
PSC63 SI R/L 27105-16.IK	PSC 63	27	105	80	50	16 ..	3,5	**616**	**616**
PSC63 SI R/L 19075-22.IK	PSC 63	19	75	48	32	22 ..	10	**620**	**620**
PSC63 SI R/L 22090-22.IK	PSC 63	22	90	64	40	22 ..	10	**622**	**622**
PSC63 SI R/L 27105-22.IK	PSC 63	27	105	80	50	22 ..	10	**624**	**624**

Calço para multi-dentes

Calço

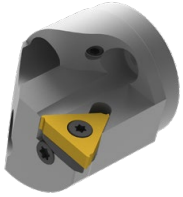
Parafuso-U

Chave D

Parafuso de fixação

			71 950 ...			71 950 ...		71 950 ...		80 950 ...		71 950 ...	
Peças de reposição													
Pastilha													
16 ..	Direita	EL 16 / IR 16		**108**	EL 16 / IR 16		**129**		**234**	T10		**112**	**231**
16 ..	Esquerda	ER 16 / IL 16		**101**	ER 16 / IL 16		**121**		**234**	T10		**112**	**231**
22 ..	Esquerda				ER 22 / IL 22		**137**		**235**	T20		**114**	**232**
22 ..	Direita				EL 22 / IR 22		**145**		**235**	T20		**114**	**232**

Você encontrará os calços para correção do ângulo de inclinação na → **Página 43.**



Você já conhece nosso sistema de cabeça intercambiável MaxiChange?

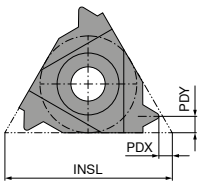
Use nossas pastilhas de torneamento de roscas para o sistema de cabeça intercambiável.

Curioso? Mais informações e produtos podem ser encontrados no
→ Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 06

▲ Perfil completo
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 6 mm

M | 60°



CCN1525 | CCN2520

Designação	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 271 ...	IR 71 224 ...
06 IR 0,5	0,50	0,9	0,5	6	**110**	**35700**
06 IR 0,75	0,75	0,8	0,5	6	**112**	**36100**
06 IR 1,0	1,00	0,7	0,6	6	**114**	**36500**
06 IR 1,25	1,25	0,6	0,6	6	**116**	**36700**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

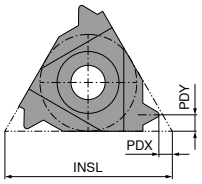
→ v_c Página 45

8

Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 06

▲ Perfil completo
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 6 mm

BSW | 55°



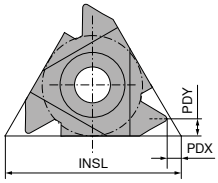
CCN1525 | CCN2520

Designação	TPI 1/"	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...
06 IR 26	26	0,7	0,6	6	**13500**	**33500**
06 IR 22	22	0,6	0,6	6	**13100**	**33100**
06 IR 20	20	0,6	0,7	6	**12900**	**32900**
06 IR 18	18	0,6	0,7	6	**12500**	**32500**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 06

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 6 mm



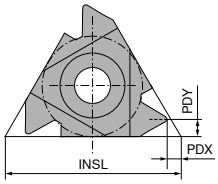
CCN1525 | CCN2520

Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 274 ...	IR 71 272 ...
06 IR A60	0,5 - 1,25	6	0,6	0,6	**210**	**30000**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 06

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 6 mm



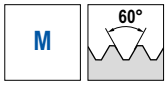
CCN1525 | CCN2520

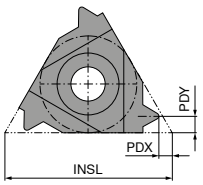
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
06 IR A55	48 - 20	6	0,5	0,6	**10100**	**30100**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

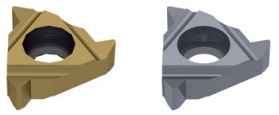
Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 08

▲ Perfil completo
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 8 mm





CCN1525 CCN2520



Designação	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 224 ...	IR 71 224 ...
08 IR 0,5	0,50	0,6	0,5	8	**14300**	**34300**
08 IR 0,75	0,75	0,6	0,5	8	**13700**	**33700**
08 IR 1,0	1,00	0,6	0,6	8	**13300**	**33300**
08 IR 1,25	1,25	0,6	0,7	8	**13100**	**33100**
08 IR 1,5	1,50	0,6	0,7	8	**12900**	**32900**
08 IR 1,75	1,75	0,6	0,8	8	**12700**	**32700**
08 IN 2,0	2,00	0,9	4,0	8	**12500**[1)]	**32500**[1)]
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

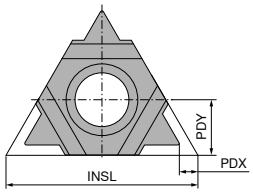
1) Versão neutra (N)

→ v_c Página 45

8

Pastilhas neutras para roscas internas – Mini tamanho 08

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 8 mm



CCN1525 CCN2520

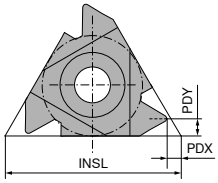
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
08 IN M60	1,75 - 2,0	8	0,8	4	**10800**	**30800**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 08

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 8 mm

CCN1525 | CCN2520



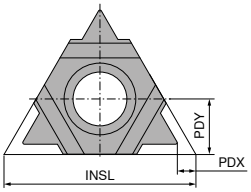
Designação	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
08 IR A60	0,5 - 1,25	0,6	0,6	8	10600	
08 IR A60	0,5 - 1,5	0,6	0,7	8		30600
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

Pastilhas neutras para roscas internas – Mini tamanho 08

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 8 mm

CCN1525 | CCN2520

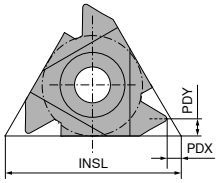


Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
08 IN M55	14 - 11	8	0,9	4	10900	
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

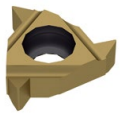
→ v_c Página 45

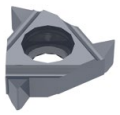
Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 08

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 8 mm



CCN1525 | CCN2520



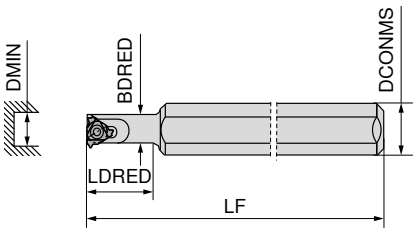


Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
08 IR A55	48 - 16	8	0,6	0,7	**10700**	**30700**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

8

Barra para roscas internas direitas – Mini tamanho 06



Direita

Designação ISO	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Pastilha	Torque de aperto Nm	71 282 ...
SI R 0005 H06	100	12	12	5,1	6	06 ..	0,6	**00500**
SI R 0005 H06 C	100	26	6	5,1	6	06 ..	0,6	**10500**[1)]

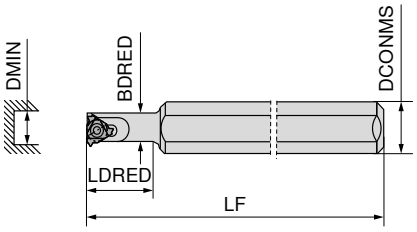
1) Haste de metal duro com refrigeração interna

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.		80 950 ...	71 950 ...
71 282 00500	T06	**108**	**23800**
71 282 10500	T06	**108**	**23800**

Barra para roscas internas direitas – Mini tamanho 08



Direita

Designação ISO	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Pastilha	Torque de aperto Nm	71 282 ...
SI R 0007 K08	125	18	16	6,6	7,8	08 ..	0,6	**00700**
SI R 0008 K08U	125	21	16	7,3	9,0	08 .N	0,6	**00800**[1)]
SI R 0007 K08CB	125	31	8	6,6	7,8	08 ..	0,6	**10700**[2)]

1) Pastilhas neutras com gravação (N) são necessárias
2) Haste de metal duro com refrigeração interna

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.		80 950 ...	71 950 ...
71 282 00700	T06	**108**	**23900**
71 282 00800	T06	**108**	**23900**
71 282 10700	T06	**108**	**23900**

Calços para pastilhas de rosqueamento standard

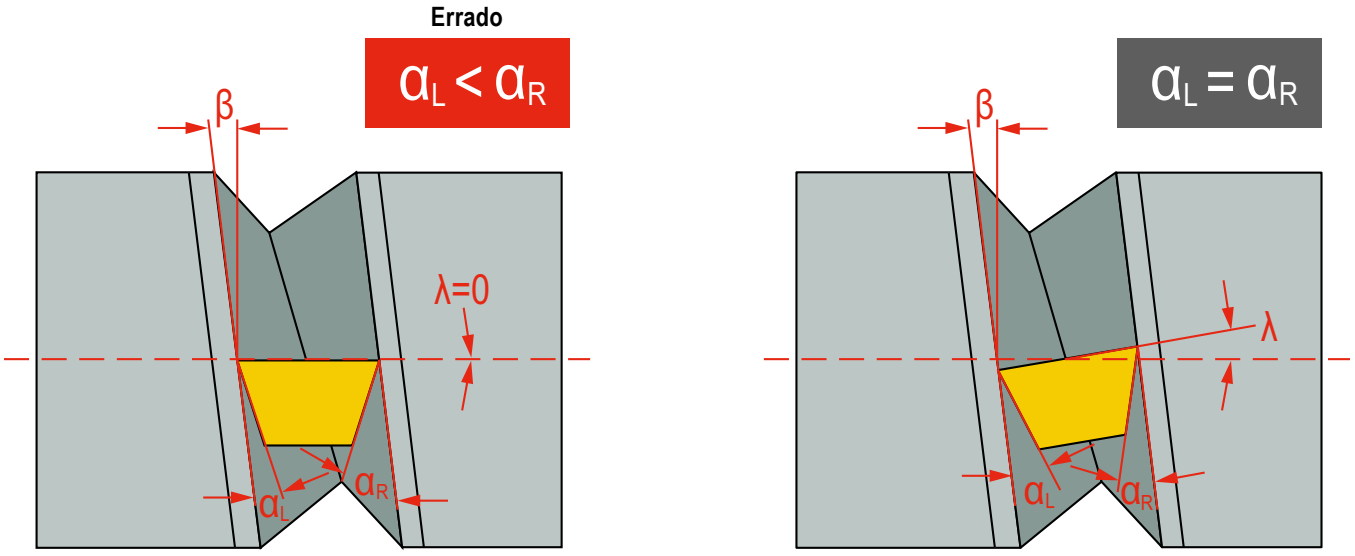
▲ Calcule a correção do ângulo α (±) necessária usando a fórmula na **Página 47**.
▲ Abaixo você encontrará os calços de correção correspondentes.

Ângulo de inclinação β	Correção do ângulo α	AE 16 ER 16 / IL 16 71 950 ...	AI 16 EL 16 / IR 16 71 950 ...	AE 22 ER 22 / IL 22 71 950 ...	AI 22 EL 22 / IR 22 71 950 ...	AE 22 U ER 22 / IL 22 71 950 ...	AI 22 U EL 22 / IR 22 71 950 ...	AE 16 M ER 16 / IL 16 71 950 ...	AI 16 M EL 16 / IR 16 71 950 ...
+ 4,5°	+ 3°	118	126	134	142	150 [1]	158 [1]		
+ 3,5°	+ 2°	119	127	135	143	151 [1]	159 [1]		
+ 2,5°	+ 1°	120	128	136	144	152 [1]	160 [1]		
+ 1,5°	0°	121	129	137	145	153 [1]	161 [1]	101	108
+ 0,5°	- 1°	122	130	138	146	154 [1]	162 [1]		
0°	- 1,5°	123	131	139	147				
- 0,5°	- 2°	124	132	140	148	156 [1]	164 [1]		
- 1,5°	- 3°	125	133	141	149	157 [1]	165 [1]		

1) Versão neutra para o porta-ferramenta identificado por (U).

Ângulo de saída do flanco e Ângulo de inclinação efetivo

O ângulo de inclinação λ das arestas de corte garante ângulos de inclinação e folga lateral iguais em ambos os flancos da rosca, de acordo com o ângulo de inclinação da rosca β.



α = Ângulo de folga lateral
λ = Ângulo de inclinação
β = O ângulo de inclinação efetivo é obtido utilizando-se o calço adequado

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores Standard

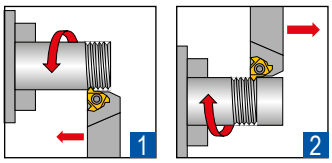
Índice	CCN1525	CCN2520	CWN1525	HCN2525	CCN7525	CCN20	CWK20
	Mini	Mini					
	v_c (m/min)						
P.1.1	**80**	120	**120**	120	**120**	**120**	
P.1.2	**80**	120	**120**	120	**120**	**120**	
P.1.3	**80**	120	**120**	120	**120**	**120**	
P.1.4	**80**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.1.5	**70**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.2.1	**50**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.2.2	**50**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.2.3	**50**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.2.4	**50**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.3.1	**50**	50	**60**	70	**50**	**50**	
P.3.2	**50**	50	**60**	70	**50**	**50**	
P.3.3	**50**	50	**60**	70	**50**	**50**	
P.4.1	**50**	50	**60**	70	**50**	**50**	
P.4.2	**50**	50	**60**	70	**50**	**50**	
M.1.1	**40**	**90**	60	**110**	**90**	**60**	40
M.2.1	**40**	**90**	60	**110**	**90**	**60**	40
M.3.1	**40**	**90**	60	**110**	**90**	**60**	40
K.1.1	**60**	120	**90**	140	**120**	**120**	**80**
K.1.2	**60**	120	**90**	140	**120**	**120**	**80**
K.2.1	**60**	100	**80**	120	**100**	**100**	**70**
K.2.2	**60**	100	**80**	120	**100**	**100**	**70**
K.3.1	**50**	100	**80**	110	**100**	**100**	**70**
K.3.2	**50**	100	**80**	110	**100**	**100**	**70**
N.1.1	500		**600**	700			**150**
N.1.2	300		**600**	700			**150**
N.2.1	120		**250**	280			**120**
N.2.2	120		**250**	280			**120**
N.2.3	120		**250**	280			**120**
N.3.1	110		**150**	190			**100**
N.3.2	150		**150**	190			**100**
N.3.3	150		**150**	190			**100**
N.4.1	300		**300**	220			**150**
S.1.1		**25**		20	**25**	20	20
S.1.2		**25**		20	**25**	20	20
S.2.1		**25**		20	**25**	20	20
S.2.2		**25**		20	**25**	20	20
S.2.3		**25**		20	**25**	20	20
S.3.1		**35**		30	**35**	30	30
S.3.2		**35**		30	**35**	30	30
S.3.3		**35**		30	**35**	30	30
H.1.1		35		30	35	30	
H.1.2		35		30	35	30	
H.1.3		35		30	35	30	
H.1.4		35		30	35	30	
H.2.1		25		20	25	20	
H.3.1		25		20	25	20	
O.1.1	150		200				
O.1.2	150		200				
O.2.1	150		200				
O.2.2	150		200				
O.3.1	150		200				

8

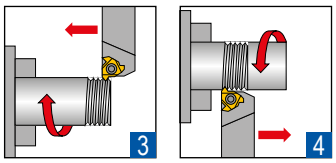
Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Métodos de torneamento de roscas

Rosca externa direita

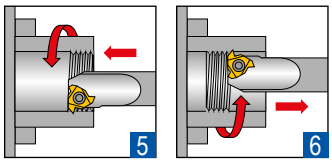


Rosca externa esquerda

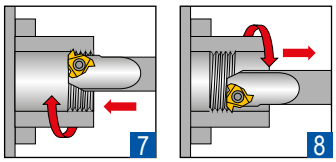


Os processos 2, 4, 6 e 8 requerem calços negativos! Encontre-os na → **Página 43.**

Rosca interna direita

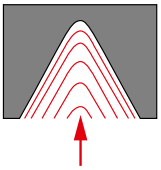


Rosca interna esquerda



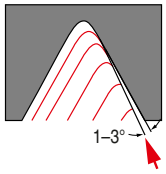
Métodos de penetração

Penetração radial



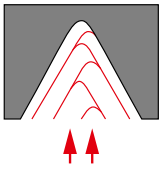
- ▲ Para passos menores que 1,5 mm
- ▲ Para materiais de cavacos curtos
- ▲ Para usinagem de materiais endurecidos
- ▲ Método simples e rápido

Penetração de flanco



- ▲ Para passos maiores que 1,5 mm
- ▲ Com penetração radial, o comprimento efetivo da aresta de corte é muito grande, o que pode levar a vibrações
- ▲ com roscas trapezoidais e ACME, o fluxo de cavacos nos três lados pode ser problemático

Penetração alternada



- ▲ Com passos maiores
- ▲ Para materiais de cavacos longos
- ▲ Maior vida da ferramenta devido ao desgaste uniforme das arestas de corte
- ▲ Programação NC mais complexa

Número recomendado de passes e profundidades de corte

Pastilhas de rosca standard

Passo (TP/TPI)	mm	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	8,00
	TPI	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5.5	5	4.5	4	3
Número de passes		4–6	4–7	4–8	5–9	6–10	7–12	7–12	8–14	9–16	10–18	11–18	11–19	12–20	12–20	12–20	15–24
Número de passes	**(CCN7525)**	3–4	3–4	3–5	4–6	5–6	6–8	6–8	8–10								
Número de passes	**Mini pastilhas**	6–9	6–11	6–12	8–14	9–15	11–18	11–18									

Pastilhas de rosca multi-dentes

Standard	Pastilha	Tamanho da pastilha		Passo (TP)	Número de dentes (NT)	Designação	Passes	Profundidade de corte por passe		
		IC	L mm					1	2	3
ISO externa	M	3/8"	16	1,0 mm	3	3 ER 1.0 ISO 3M	2	0,38	0,25	
ISO externa	M	3/8"	16	1,5 mm	2	3 ER 1.5 ISO 2M	3	0,42	0,30	0,20

Ângulo de inclinação

Informações importantes sobre calços standard

- O ângulo da inclinação deve ser determinado por cálculo ou usando o diagrama abaixo.
- Os porta-ferramentas para rosca têm o assento da pastilha inclinado 1,5° e um calço sem correção de ângulo.
  Portanto, os porta-ferramentas são entregues com um ângulo de inclinação β de 1,5°.

Sem a correção apropriada do ângulo de inclinação da hélice, pode ocorrer o seguinte

- O perfil está distorcido.
- A pastilha montada – possui um ângulo de folga muito pequeno.
- A vida útil da pastilha é bastante minimizada.

Método 1: Cálculo

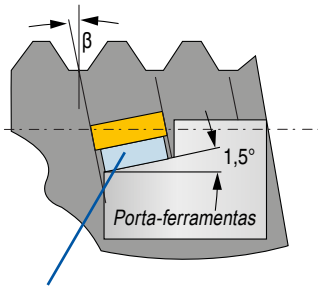
Cálculo do ângulo de inclinação β:

$$\beta = \frac{20 \times TP}{DMIN}$$

Para rosca trapezoidal:

$$\frac{15 \times TP}{DMIN}$$

20 = constante
β = Ângulo de inclinação (°)
TP = Passo (mm)
DMIN = Diâmetro nominal (mm)



Calço standard

Exemplo de cálculo

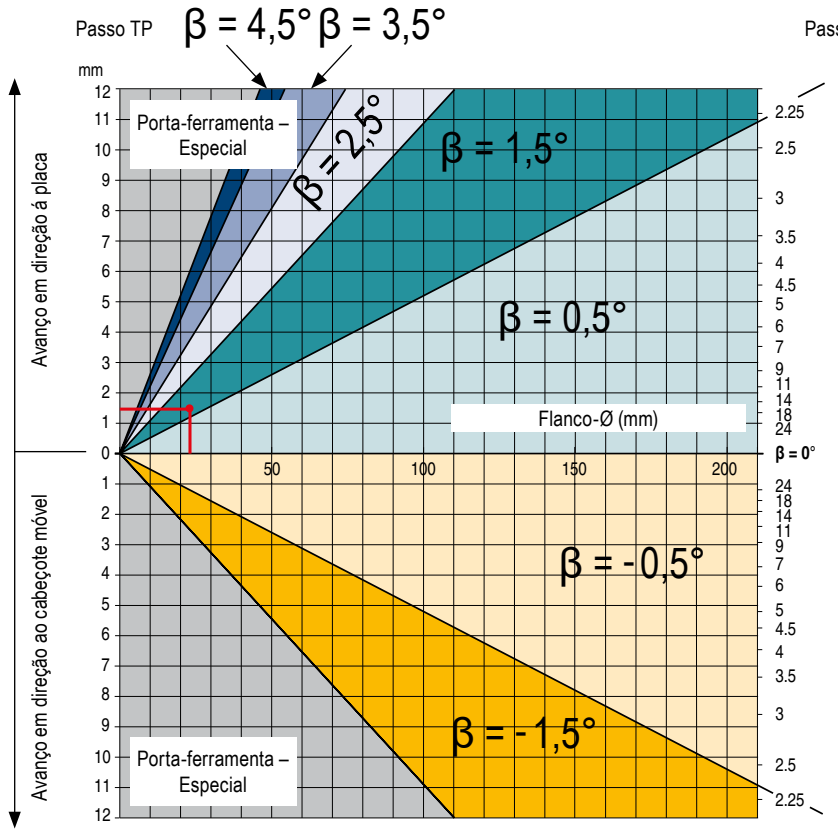
Rosca externa M24 x 1,5
Avanço em direção á placa
DMIN = Ø-Nominal: M24 = 24 mm
TP = Passo: 1,5 mm

$$\beta = \frac{20 \times 1{,}5 \text{ mm}}{24 \text{ mm}}$$

β = 1,25°

Método 2: Diagrama

A partir do Ø do flanco no diagrama, uma linha é desenhada verticalmente para cima até cruzar com a linha do passo da rosca a ser produzida. Na região codificada por cores em que você está agora, uma linha horizontal até a borda do diagrama indica o fator apropriado.



Valor calculado do ângulo de inclinação β	Correção do ângulo α
0,0°–0,49°	-1,5°
0,5°–0,99°	-1°
1,0°–1,99°	0°
2,0°–2,99°	+1°
3,0°–3,99°	+2°
4,0°–4,99°	+3°
0,0°–(-0,49°)	-2°
-0,5°–(-1,5°)	-3°

8

Sistema de designação – Pastilhas intercambiáveis

16	E	R

Tamanho da pastilha

L	I.C.
06	5/32"
08	3/16"
11	1/4"
16	3/8"
22	1/2"

Pastilha

E	externo
I	interno

Direção de corte

R	Direita
L	Esquerda
N	neutro

Exemplo

16 ER AG 60
16ER direita – pastilha externa com passo de 0,5–3,0 mm

Sistema de designação – Pota-ferramentas

SE	R	1212

Porta-ferramentas

SE	externo
SI	interno

Direção de corte

R	Direita
L	Esquerda

Seção transversal da haste

Exemplo	
Porta-ferramenta externo com haste quadrada	1212 = 12 mm x 12 mm
	0020 = 20 mm
Barra de mandrilar	Diâmetro

Exemplo

SE R 1212 F 16
Porta-ferramenta externo direito com haste quadrada 12 x 12 mm,
Comprimento total de 80 mm, adequado apenas para pastilha de rosca 16ER

AG 60

Passo (TP/TPI)

Perfil completo

	mm	G/Z
	0,35	72–4

Perfil parcial

	mm	G/Z
A	0,5–1,5	48–16
AG	0,5–3,0	48–8
M	1,7–2,0	14–11
G	1,75–3,0	14–8
N	3,5–5,0	7–5
U	5,5–8,0	4,5–3,5

Ângulo do flanco
55°
60°

Número de dentes (NT)

2M	Pastilha multi-dentes com 2 dentes
3M	Pastilha multi-dentes com 3 dentes

8

F

Comprimento total

	mm
F	80
H	100
K	125
L	140
M	150
P	170
R	200
S	250
T	300

16

Tamanho da pastilha

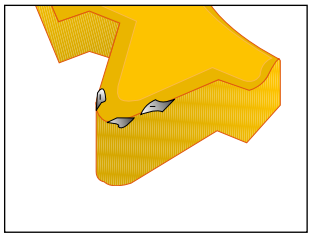
L	I.C.
06	5/32"
08	3/16"
11	1/4"
16	3/8"
22	1/2"

Característica

B	Com refrigeração interna
C	Com haste de metal duro
U	Porta-ferramenta neutro

Tipos de desgastes e medidas corretivas

Lascamento de aresta



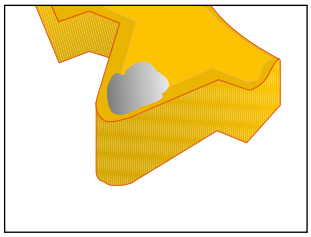
Causas

- Comum em materiais inoxidáveis
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Diminuir o comprimento em balanço da ferramenta
- Verifique a fixação da pastilha
- Minimizar vibração
- Usar classe de metal duro com maior tenacidade

Craterização



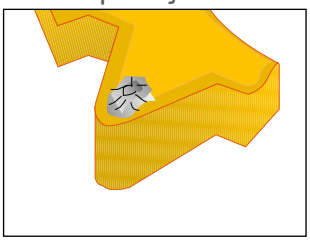
Causas

- Comum em materiais inoxidáveis
- Velocidade de corte muito alta
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Usar refrigeração
- Reduzir a profundidade de corte
- Usar classe de metal duro com maior resistência ao desgaste

Aresta postiça



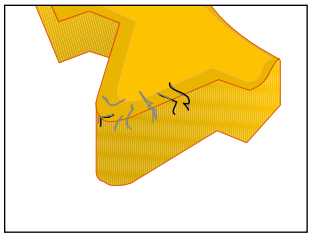
Causas

- Velocidade de corte muito baixa
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Usar refrigeração
- Aumentar a velocidade de corte
- Usar classe de metal duro com maior tenacidade

Trincas térmicas



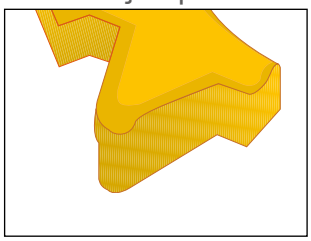
Causas

- Refrigeração insuficiente
- Velocidade de corte muito alta
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Usar refrigeração
- Reduza a velocidade de corte
- Usar uma classe de metal duro com maior tenacidade

Deformação plástica



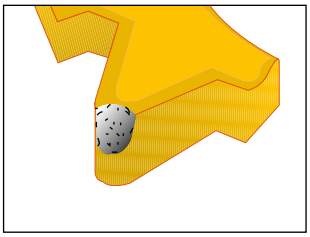
Causas

- Penetração muito grande
- Refrigeração insuficiente
- Velocidade de corte muito alta
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Usar refrigeração
- Reduzir a profundidade de corte
- Reduza a velocidade de corte
- Usar classe de metal duro com maior resistência ao desgaste

Quebra



Causas

- Penetração muito grande
- Refrigeração insuficiente
- Deformação plástica
- Instabilidade
- Ângulo de inclinação inadequado
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Reduzir a profundidade de corte
- Verificar a estabilidade da máquina e da ferramenta
- Reduzir a velocidade de corte
- Verificar o ângulo de inclinação da hélice
- Usar classe de metal duro com maior tenacidade

Descrição das classes

Universal

CCN7525
- Metal duro, cobertura TiAlN
- ISO | **P25** | **M25** | **K25** | **S25** | H25
- Classe de metal duro universal com quebra-cavacos sinterizado para velocidades de corte médias a altas

CCN2520
- Metal duro, cobertura TiAlN
- ISO | P25 | **M25** | K25 | **S25** | H25
- Classe de metal duro com cobertura para usinagem de aços inoxidáveis em velocidades de corte médias a altas

CCN1525
- Metal duro, cobertura TiN
- ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | O25
- Classe de metal duro com cobertura para usinagem de aço e aço inoxidável em baixas velocidades de corte

Metais não ferrosos

CWK20
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | M10 | **K10** | **N10** | S10
- A classe de metal duro resistente ao desgaste para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos

Aço

CCN20
- Metal duro, cobertura TiAlN
- ISO | **P20** | **M20** | **K20** | S20 | H20
- Classe de metal duro versátil para usinagem de aços com baixas velocidades de corte

CWN1525
- Metal duro, cobertura TiN
- ISO | **P25** | M25 | **K25** | **N25** | O25
- Classe universal de metal duro para usinagem de aços e metais não ferrosos em baixas velocidades de corte

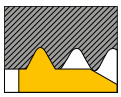
Aço inoxidável

HCN2525
- Metal duro, cobertura TiAlN
- ISO | P25 | **M25** | K25 | N25 | S25 | H25
- A classe de metal duro com cobertura para usinagem de aços inoxidáveis em altas velocidades de corte
- Também adequado para materiais exóticos

8

Descrição dos tipos de perfis

Perfil completo



- O diâmetro da rosca não deve ser torneado para o tamanho final da rosca
- É necessário uma penetração mínima de 0,07 mm
- A pastilha só pode ser usada para um passo específico

Vantagens:
- Rosca de alta qualidade
- Sem formação de rebarbas
- Sem retrabalho
- Maior vida útil

Perfil parcial

- O diâmetro do núcleo deve ser pré-usinado na dimensão final
- É necessário penetração mínima de 0,07 mm

Vantagens:
- Vários passos podem ser feitos com uma pastilha de rosqueamento
- A pastilha de rosqueamento pode ser usada para qualquer aplicação
- Necessidades de estoque reduzidas

Pastilha para torneamento de rosca multi-dentes

- O diâmetro da rosca não deve ser torneado para o tamanho final da rosca
- É necessário uma penetração mínima de 0,07 mm
- A pastilha só pode ser usada para um passo específico

Vantagens:
- Menos passes necessários
- Produção de roscas em menor tempo

Atenção!
- Verifique a excentricidade (run-out)

Mini pastilhas para torneamento de roscas

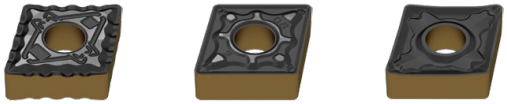
- A partir de um diâmetro mínimo do furo de Ø 6 mm ou Ø 8 mm

Vantagens:
- Materiais de corte especiais para baixas velocidades de corte
- 3 arestas de corte para mini aplicações

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW

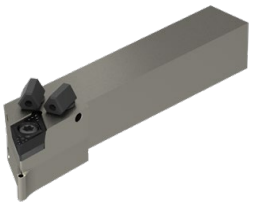
Usinagem de aço com as novas classes ISO-P



Graças a cobertura multi camadas CVD com a mais recente tecnologia Dragonskin, as pastilhas intercambiáveis são perfeitamente combinadas para usinagem versátil de aço. Em combinação com um substrato de metal duro balanceado, as novas classes ISO-P oferecem uma ampla área de aplicação com maior resistência ao desgaste. Dependendo das condições de corte, o material de corte perfeito pode ser selecionado a partir de três classes.

NEW

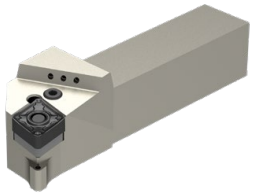
Porta-ferramentas com haste quadrada – MaxiLock-S DC para pastilhas positivas



Os novos porta-ferramentas MaxiLock-S DC melhoram a confiabilidade do processo e a vida útil da ferramenta graças a refrigeração direcionada. Adequado para uma ampla gama de pastilhas positivas.

NEW

Porta-ferramentas com haste quadrada – MaxiLock-N DC para pastilhas negativas



Com a refrigeração precisa até a aresta de corte da ferramenta, você pode melhorar seu processo de usinagem. A refrigeração tem um efeito particularmente eficiente na superfície de folga da ferramenta. Adequado para uma ampla gama de pastilhas negativas com fixação por alavanca.

Os adaptadores adequados para nossos porta-ferramentas de torneamento e canal com haste quadrada podem ser encontrados no **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes**.
Disponíveis para interface de máquina VDI e BMT.
Novo: Adaptadores com interface HSK-T → **Capítulo 16 Páginas 194+195**

NEW

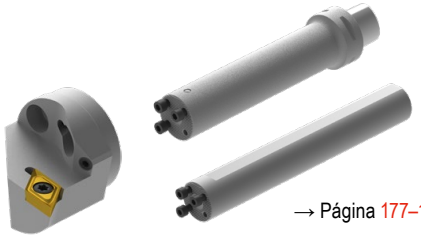
Quebra-cavaco -M23

→ Página 125

Geometria de corte suave com excelente comportamento de quebra de cavacos em baixas profundidades de corte para usinagem de aço. Disponível para pastilhas redondas positivas nas classes de metal duro ISO-P.

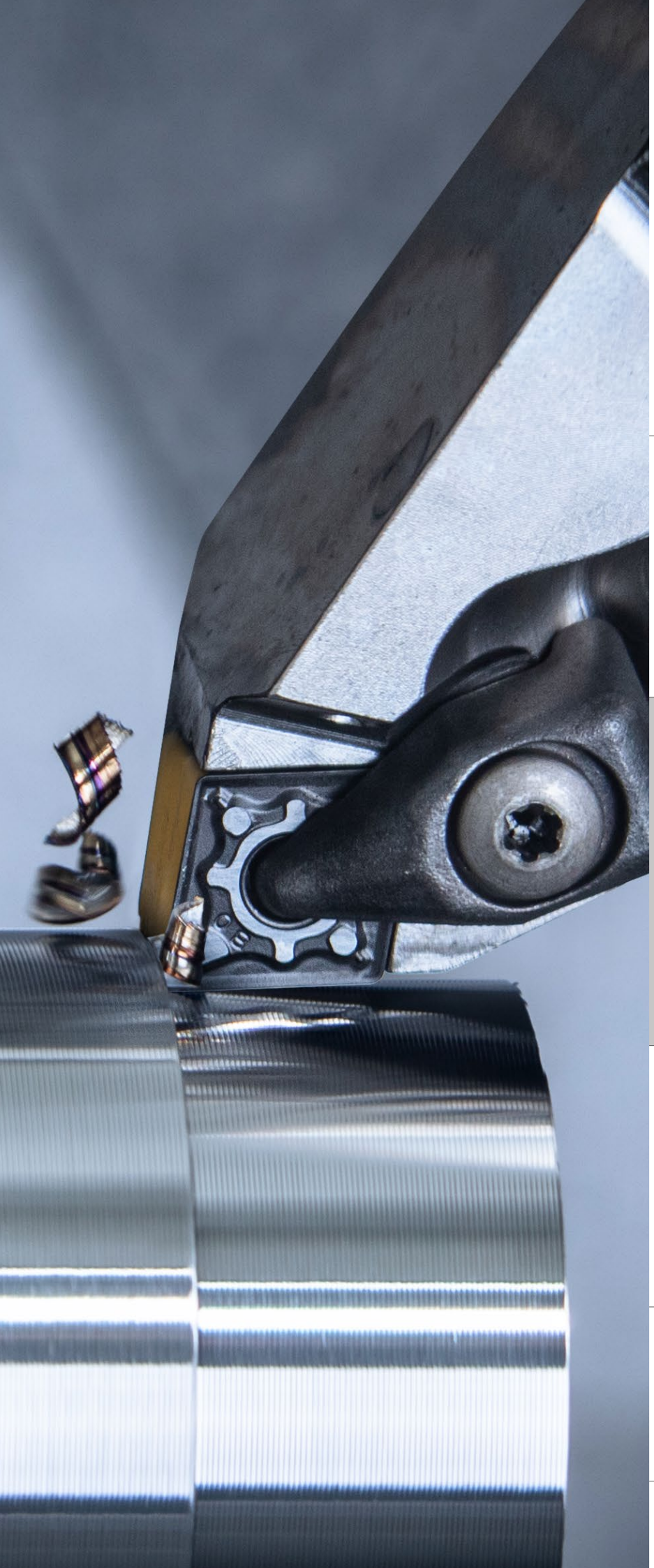
NEW

MaxiChange – Sistema de cabeças intercambiáveis



→ Página 177–192

O novo suporte básico com amortecimento ativo de vibrações para operações exigentes de torneamento interno. Disponível com interfaces máquina PSC, HSK-T e haste cilíndrica.



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

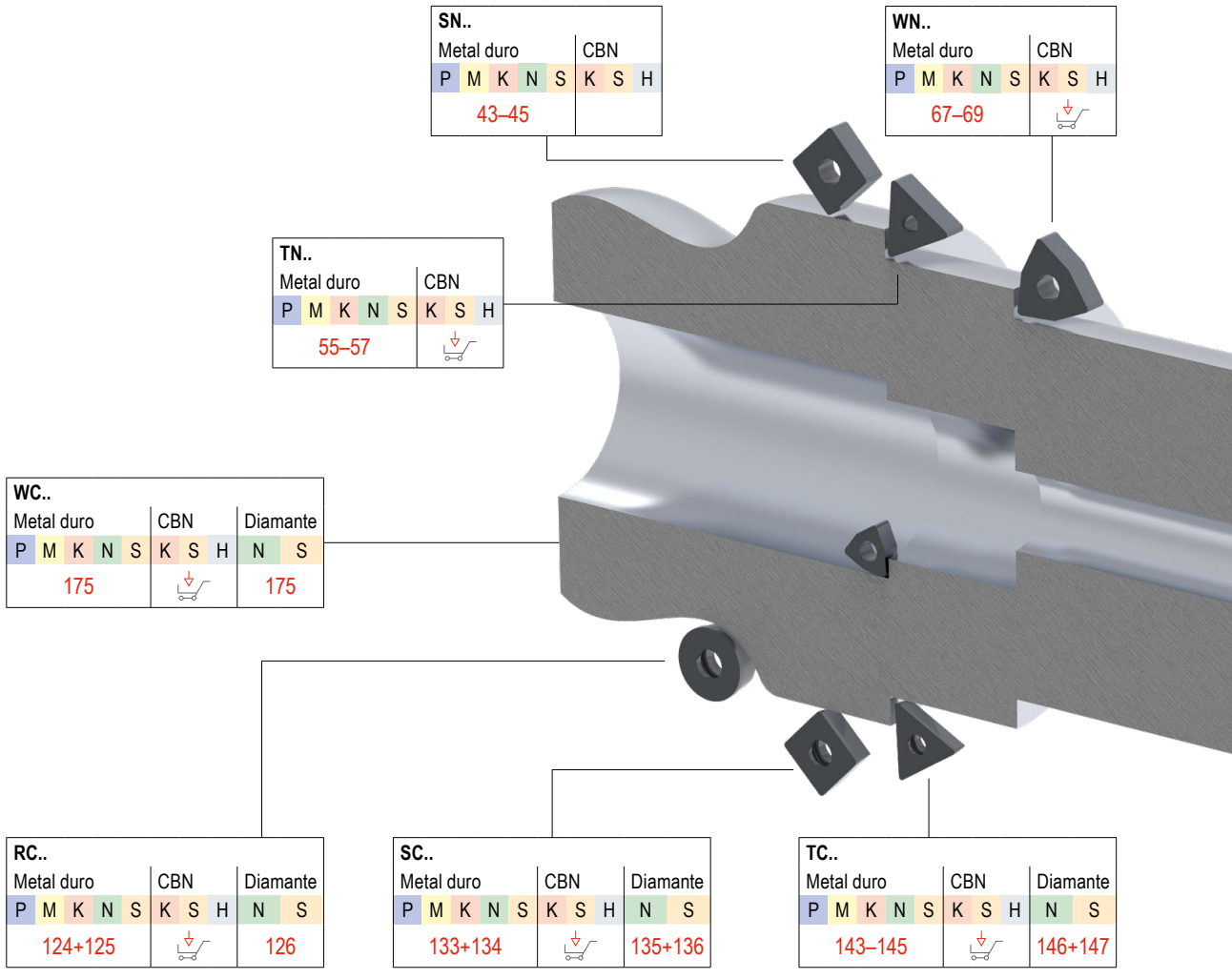
Explicação dos símbolos	5
Toolfinder – Aplicação	4+5
Visão geral dos quebra-cavacos / Descrição das classes	6
Toolfinder – Pastilhas intercambiáveis negativas	7
Toolfinder – Pastilhas intercambiáveis positivas	8
Toolfinder – Porta-ferramentas	9
Toolfinder – Sistema de cabeças intercambiáveis	10
Programa de produtos	12–195
Informações Técnicas	
Dados de corte	196–209
Diamante como material de corte	210
Quebra-cavacos	211–217
Sistemas de fixação	217
Geometria alisadora – Comentários	218+219
Sistema de designação ISO	220–225
Tipos de desgaste em pastilhas intercambiáveis	226+227
Visão geral das classes	228–231

CERATIZIT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **CERATIZIT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

Toolfinder – Aplicação



Explicação dos símbolos

CTCP125-P *Classe de metal duro*

F	Usinagem de acabamento
M	Usinagem Média
R	Usinagem de desbaste

Corte continuo
Profundidade de corte irregular
Cortes interrompidos

Refrigeração interna

Direct Cooling — DirectCooling

Uma visão geral detalhada das classes pode ser encontrada no apêndice técnico na → **Página** 228

Torneamento de materiais duros com pastilhas intercambiáveis de PCBN

cts.ceratizit.com/pt/br/pcbn-indexable-inserts

A seleção de ferramentas para máquinas com cabeçote móvel (Tornos tipo Suíço).

cts.ceratizit.com/en/sliding-head-turning

9

CN..

Metal duro					CBN			Diamante	
P	M	K	N	S	K	S	H	N	S
12–16								17	

DN..

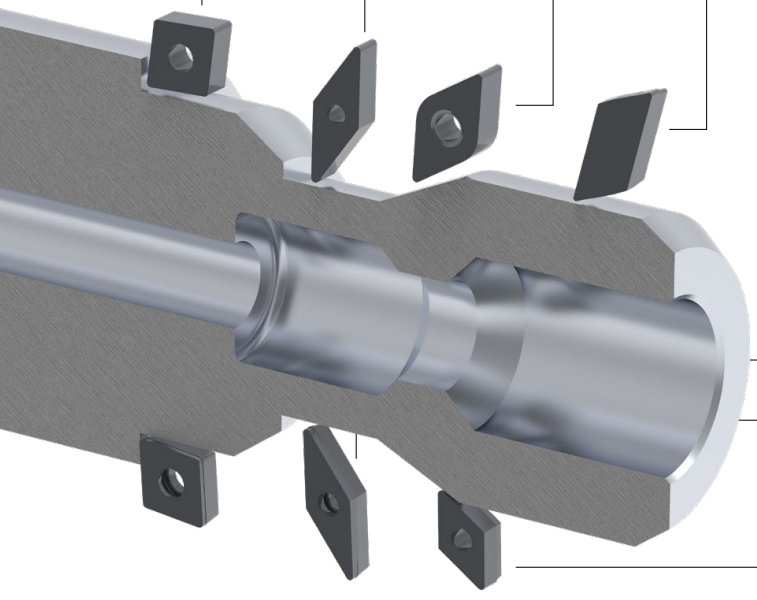
Metal duro					CBN			Diamante	
P	M	K	N	S	K	S	H	N	S
26–29								30	

VN..

Metal duro					CBN		
P	M	K	N	S	K	S	H
62+63							

KN..

Metal duro				
P	M	K	N	S



CC..

Metal duro					CBN			Diamante	
P	M	K	N	S	K	S	H	N	S
76–79								80–84	

VC..

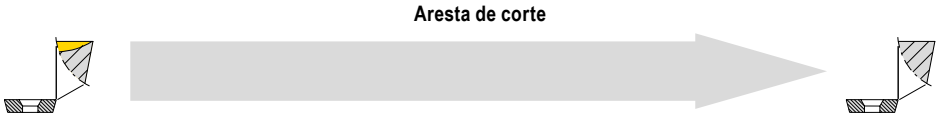
Metal duro					CBN			Diamante	
P	M	K	N	S	K	S	H	N	S
153–155								157–159	

DC..

Metal duro					CBN			Diamante	
P	M	K	N	S	K	S	H	N	S
99–102								104–108	

Este artigo pode ser encontrado na nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos quebra-cavacos



Aumentando o ângulo de cunha				Afiado			Médio		Estável		
				●			● ●			● ● ●	
				5	10	20	30	40	50	60	70
	Passo fino	F	▮	-F05 -CF05	-SF -23P	-CF / -CF20	-F30 -SMF	-F34 -F40 -TFQ	-F50 -CF55		
	Médio	M	▮▮		-M23	-25P -25Q -M25	-XU -M30 -SM -SMQ	-M34 -M40 -TMQ	-M42 -M50 -M55 -27	-M60 -29	-M70
	Passo largo	R	▮▮▮					-NMA	-R28	-R58	-R88

Descrição das classes

C T C P 1 2 5 -P (Exemplo)

CT
CERATIZIT

-P
Performance

Grau de dureza

05	ISO 05	
10	ISO 10	
15	ISO 15	
20	ISO 20	
25	ISO 25	
30	ISO 30	
35	ISO 35	
40	ISO 40	

Aplicação

1	Torneamento
2	Fresamento
3	Canal
4	Furação
5	Torneamento de roscas
6	Outros
7	Processos diversos

Aplicação principal – Material

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Metais não ferrosos
S	Ligas resistentes ao calor
H	Materiais endurecidos
O	Materiais não metálicos
X	Aplicação universal

Coberturas

W	Metal duro sem cobertura
C	Metal duro com cobertura CVD
P	Metal duro com cobertura PVD
T	Cermet sem cobertura
E	Cermet com cobertura
N	Nitreto de silício sem cobertura
M	Nitreto de silício com cobertura
S	Cerâmica mista
K	Cerâmica Whisker, reforçada
I	SiAlON
D	PDC
B	PcBN
H	HSS sinterizado

Toolfinder – Pastilhas intercambiáveis negativas

				Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Geometria CN..	DN..	KN..	SN..	TN..	VN..	WN..
Aplicação principal: **Aço e Ferro fundido**	Afiado → Estável	Acabamento	-CF / -CF20	●	○	○					12	26			55		67
			-F40	●		○										62	
			-F50	●		○					12	26		43	55	62	67
			-TFQ	●	○	○					12+13	27					67
		Média	-XU	●		○					13	27				62	68
			-M40	●		○										62	
			-M50	●	○	○					13	27		43	55	62	68
			-TMQ	●		○					13	27					68
			-M70 | -11, -12	●	○	○					13+14	28	🛒	44	56		68
		Desbaste	.NMA	●	○						14	28		44	56		69
			-R28	●	○	○					14	28		45	56		
			-R58	●	○	○					14+15	28+29		45	56+57		
			-R88	●	○	○					15			45			
Aplicação principal: **Aço inoxidável**	Afiado → Estável	Acabamento	-F30	○	●			○			15	29		46	57	62	69
		Média	-M30	○	●			○			15	29		46	57	62+63	69
			-42	○	●			○			15						
			-M42	○	●			●			16	29		46	57		69
			-M60	○	●			○			16	29		45	57		69
			-M70	○	●			○			13–15	28+29		46	57		69
Aplicação principal: **Ligas resistentes ao calor**	Afiado → Estável	Acabamento	-F32		●		○	●			🛒	🛒				🛒	
			-F34	○	●		○	●			16						70
		Média	-M34	●	●		○	●			16	29		45	57	63	70
			-M42	○	●		○	●			16	29			🛒		🛒
			-M52		●		○	●			🛒	🛒		🛒	🛒		🛒
Aplicação principal: **Metais não ferrosos**		Diamante	FN , FL, FR				●			●	17	30					

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

9

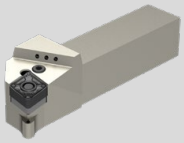
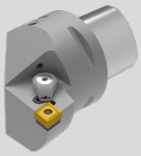
Toolfinder – Pastilhas intercambiáveis positivas

				Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Geometria CC..	DC..	RC..	SC..	SP..	TC..	TP..	VC..	WC..
Aplicação principal: **Aço e Ferro fundido**	Afiado	Acabamento	-CF05	●	○	○					76	99		133		143		153	
			-SF	●	○	○					76–78	99–101		133		143		153+154	175
		Média	-CF55	●	○	○					76	99		133		143		153	
			-M23	●		○							125						
			-SMF	●	○	○					76–78	99+105	124	133		143		153+154	
			-SM	●	○	●					77+78	100	124+125	133		143		154	
			-SMQ	●		○					77+78	101							
	Estável		-EN, -EL, -ER	●	○	●									🛒		🛒		
Aplicação principal: **Aço inoxidável**	Afiado	Acabamento	-F43	○	●			○			78	101				144			
			-M81	○	●			○			🛒	🛒						🛒	
		Média	-M25	○	●			●			78	101		134		144		154	
	Estável		-M55	○	●			●			78	101		133+134		144+145		154+155	
Aplicação principal: **Metais não ferrosos**	Afiado	Acabamento	-23P			○	●			○	78	102							
		Média	-25P	●	●	○	●	●		○	78	102	125	134				155	
			-25Q	●	●	○	●	●		○	79	102						155	
	Estável		-27	●	●	○	●	●		○	79	102	125	134		145		156	
			-29			○	●			○	79	103						156	
		Diamante	-FN , -FL, -FR				●			●	80–84	104–108	126	135+136		146+147		157–159	175
			CB1				●			●	81+84	105–108	126	135		146		158+159	
			CB2				●			●	81+84	105 107+108	126	136		147		158+159	
			CB3				●			●	83	107		136		147		159	
Aplicação principal: **Ligas resistentes ao calor**	Afiado	Acabamento	-F05	●	●		●	●			79	103						156	
	Estável		-F23		●	○	○	●			🛒	🛒						🛒	

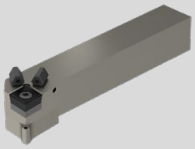
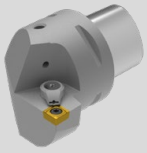
🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Toolfinder – Porta-ferramentas

Porta-ferramentas e Barras para usinagem interna para pastilhas negativas

Geometria	 Porta-ferramentas	Barras para usinagem interna	HSK-T	 PSC
CN..	18–21	24+25	22	23
DN..	31–34	41+42	34–36	37–40
SN..	47–52	54	52	
TN..	58–60	61		
VN..	64		65	65+66
WN..	71+72	74+75	73	73

Porta-ferramentas e Barras para usinagem interna para pastilhas positivas

Geometria	 Porta-ferramentas	Barras para usinagem interna	HSK-T	 PSC
CC..	85–91	94–98	92	93
DC..	109–115	119–123	116	117+118
RC..	127–131		132	
SC..	137–141	142		
TC..	148–151	152		
VC..	160–168	172–174	168–170	170+171
WC..		176		

Os acessórios de refrigeração adequados podem ser encontrados na → **Página** 193–195.

MaxiChange – Visão geral da linha de produtos

Como o sistema de cabeça intercambiável MaxiChange é modular, é extremamente flexível e pode ser usado para uma variedade de aplicações graças à ampla seleção de cabeças intercambiáveis. Além dessas vantagens, o MaxiChange GX também pode ser usado para usinagem de canais internos e externos, bem como usinagem axial e radial.

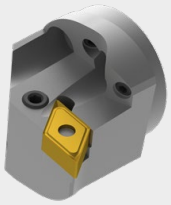
Cabeças intercambiáveis

para pastilhas negativas

PCLN 95°

187

PDUN 93°



187

PDQN 107,5°

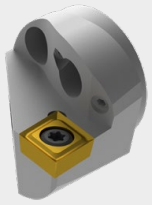
188

PWLN 95°

188

para pastilhas positivas

SCLC 95°



189

SDUC 93°

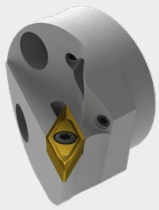
189

SDQC 107,5°

190

NEW

SVPC 117,5°



190

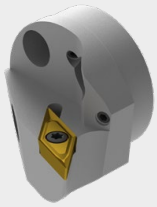
NEW

SVUC 93°

191

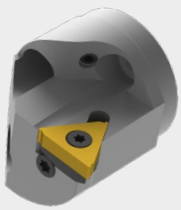
NEW

SVQC 107,5°



191

para rosca interna



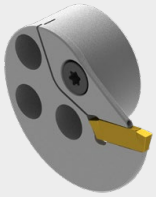
192

→ Capítulo 11 - Ferramentas para canal

Para canal radial

NEW

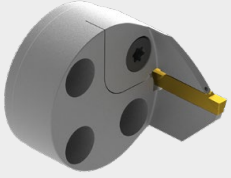
GX 16



Para canal axial

NEW

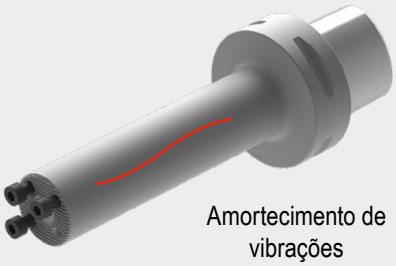
GX 24



Porta-ferramentas

PSC

177



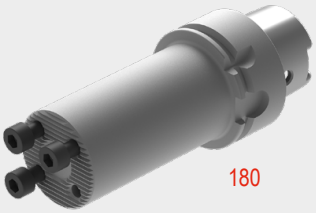
Amortecimento de vibrações

178

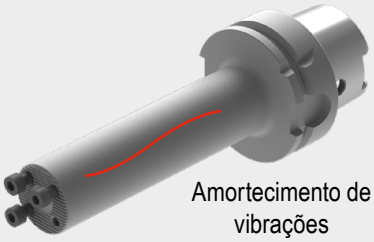
Amortecimento de vibrações ativo

179

HSK-T

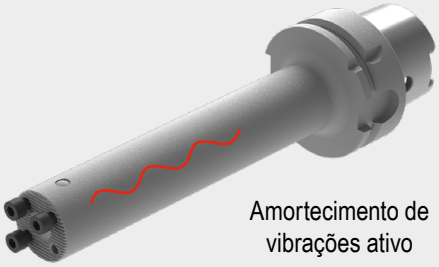


180



Amortecimento de vibrações

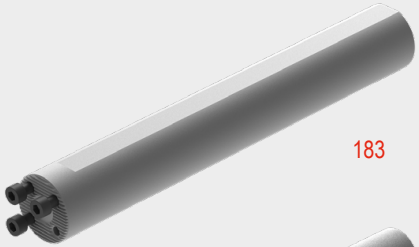
181



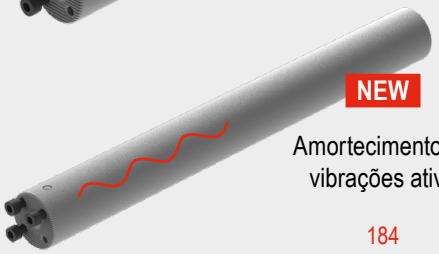
Amortecimento de vibrações ativo

182

Haste cilíndrica



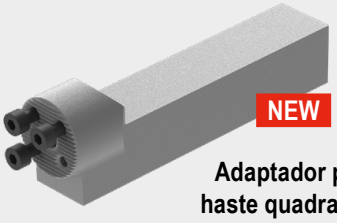
183



NEW

Amortecimento de vibrações ativo

184



NEW

Adaptador para haste quadrada 0°

185

NEW

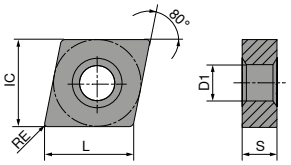
Adaptador para haste quadrada 90°

186

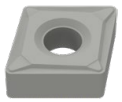
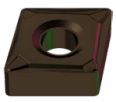
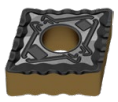
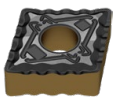
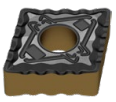
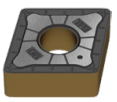
9

CNMG / CNMA / CNMM

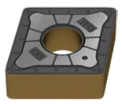
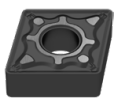
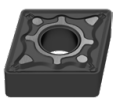
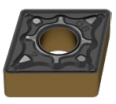
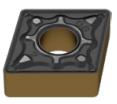
Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
CNMG 0903..	9,7	3,18	3,81	9,52
CNM. 1204..	12,9	4,76	5,16	12,70
CNM. 1606..	16,1	6,35	6,35	15,87
CNM. 1906..	19,3	6,35	7,94	19,05
CNMM 2509..	25,8	9,52	9,12	25,40



CNMG

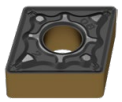
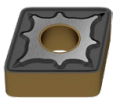
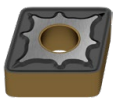
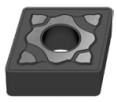
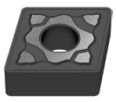
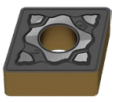
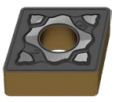
		NEW	NEW	NEW	NEW
	-CF TCM10	-CF20 CTEP110	-TFQ CTEP110	-F50 CTCP115-P	-F50 CTCP125-P	-F50 CTCP135-P	-TFQ CTCP115-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	CERMET CNMG	CERMET CNMG	CERMET CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG
	70 101 ...	76 101 ...	76 110 ...	76 132 ...	76 132 ...	76 132 ...	76 110 ...
ISO / RE mm							
090304EN 0,4				31601	51601	71601	
090308EN 0,8				31801	51801	71801	
120404EN 0,4	904	028	028	32801	52801	72801	32801
120408EN 0,8	908	030	030	33001	53001	73001	33001
120412EN 1,2			032	33201	53201	73201	32001
P	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○			○	
K	○	○	○	○	○		○
N							
S							
H							
O							

CNMG

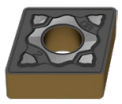
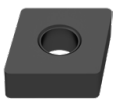
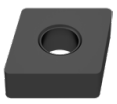
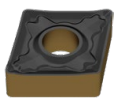
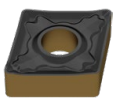
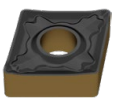
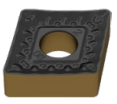
		NEW	NEW	NEW			NEW	NEW
		-TFQ CTCP125-P	-XU CTCP115-P	-XU CTCP125-P	-M50 CTCK110	-M50 CTCK120	-M50 CTCP115-P	-M50 CTCP125-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	M	M	M	M	M	M
		CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG
		76 110 ...	76 290 ...	76 290 ...	70 132 ...	70 132 ...	76 135 ...	76 135 ...
ISO	RE mm							
120404EN	0,4	52801	32801	52801	028		32801	52801
120408EN	0,8	53001	33001	53001	030	530	33001	53001
120412EN	1,2	53201	33201	53201	032	532	32001	53201
120416EN	1,6						33401	53401
160608EN	0,8						34201	54201
160612EN	1,2						34401	54401
160616EN	1,6						34601	54601
P		●	●	●	○	○	●	●
M								
K		○	○	○	●	●	○	○
N								
S								
H								
O								

9

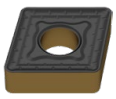
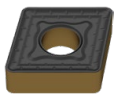
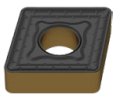
CNMG

		NEW	NEW	NEW			NEW	NEW
		-M50 CTCP135-P	-TMQ CTCP115-P	-TMQ CTCP125-P	-M70 CTCK110	-M70 CTCK120	-M70 CTCP115-P	-M70 CTCP125-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	M	M	M	M	M
		CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG
		76 135 ...	76 196 ...	76 196 ...	70 119 ...	70 119 ...	76 119 ...	76 119 ...
ISO	RE mm							
120404EN	0,4	72801						
120408EN	0,8	73001	33001	53001	030	530	33001	53001
120412EN	1,2	73201	32001	53201	032	532	32001	53201
120416EN	1,6	73401			034	534	33401	53401
160608EN	0,8	74201			042	542	34201	54201
160612EN	1,2	74401			044	544	34401	54401
160616EN	1,6	74601			046	546	34601	54601
160624EN	2,4						34801	54801
190608EN	0,8						35401	55401
190612EN	1,2				056	556	35601	55601
190616EN	1,6				058	558	35801	55801
190624EN	2,4						36001	56001
P		●	●	●	○	○	●	●
M		○						
K			○	○	●	●	○	○
N								
S								
H								
O								

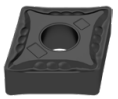
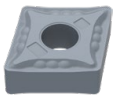
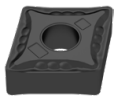
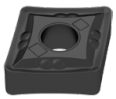
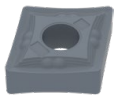
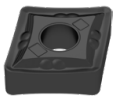
CNMG / CNMA / CNMM

		NEW			NEW	NEW	NEW	NEW
		-M70 CTCP135-P	CTCK110	CTCK120	-R28 CTCP115-P	-R28 CTCP125-P	-R28 CTCP135-P	-R58 CTCP115-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	R	R	R	R	R	R
		CNMG	CNMA	CNMA	CNMM	CNMM	CNMM	CNMM
		76 119 ...	70 100 ...	70 100 ...	76 114 ...	76 114 ...	76 114 ...	76 115 ...
ISO	RE mm							
120404EN	0,4		028	528				
120408EN	0,8	73001	030	530	33001	53001		33001
120412EN	1,2	73201	032	532	33201	53201	73201	33201
120416EN	1,6	73401	034	534	33401	53401	73401	33401
160608EN	0,8	74201	042	542				
160612EN	1,2	74401	044	544	34401	54401	74401	34401
160616EN	1,6	74601	046	546	34601	54601	74601	34601
160624EN	2,4	74801						34801
190608EN	0,8	75401						
190612EN	1,2	75601	056	556	35601	55601	75601	35601
190616EN	1,6	75801	058	558	35801	55801	75801	35801
190624EN	2,4	76001			36001	56001	76001	36001
250924EN	2,4				38401	58401	78401	38401
P		●	○	○	●	●	●	●
M		○					○	
K			●	●	○	○		○
N								
S								
H								
O								

CNMM

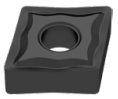
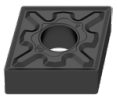
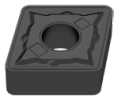
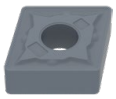
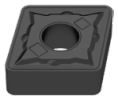
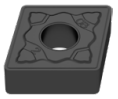
		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-R58 CTCP125-P	-R58 CTCP135-P	-R88 CTCP115-P	-R88 CTCP125-P	-R88 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		R CNMM	R CNMM	R CNMM	R CNMM	R CNMM
		76 115 ...	76 115 ...	76 133 ...	76 133 ...	76 133 ...
ISO	RE mm					
120408EN	0,8	53001	73001			
120412EN	1,2	53201	73201			
120416EN	1,6	53401	73401			
160612EN	1,2	54401	74401			
160616EN	1,6	54601	74601			
160624EN	2,4	54801	74801			
160624SN	2,4			34801	54801	74801
190612EN	1,2	55601	75601			
190616EN	1,6	55801	75801			
190616SN	1,6			35801	55801	75801
190624EN	2,4	52401	76001			
190624SN	2,4			36001	56001	76001
250924EN	2,4	58401	78401			
250924SN	2,4			38401	58401	78401
P		●	●	●	●	●
M			○			○
K		○		○	○	
N						
S						
H						
O						

CNMG

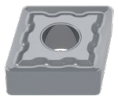
		-F30 CTCM120	-F30 CTPM125	-F30 CTCM130	-M30 CTCM120	-M30 CTPM125	-M30 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		F CNMG	F CNMG	F CNMG	M CNMG	M CNMG	M CNMG
		75 010 ...	75 010 ...	75 010 ...	75 011 ...	75 011 ...	75 011 ...
ISO	RE mm						
120404EN	0,4	12800	280	32800			
120408EN	0,8	13000	230	33000	13000	230	33000
120412EN	1,2				13200	232	33200
120416EN	1,6				13400	234	33400
P		○	○	○	○	○	○
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S				○			○
H							
O							

9

CNMG

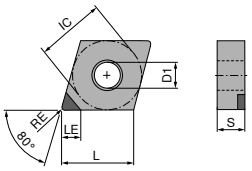
		NEW	NEW				NEW
		-42 CTCM130	-M42 CTCM130	-M60 CTCM120	-M60 CTPM125	-M60 CTCM130	-M70 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		M	M	M	M	M	M
		CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG
		75 030 ...	75 029 ...	75 012 ...	75 012 ...	75 012 ...	75 037 ...
ISO	RE mm						
120404EN	0,4		32800				
120408EN	0,8	33000	33000	13000	230	33000	33000
120412EN	1,2		33200	13200	232	33200	33200
120416EN	1,6			13400	234	33400	
160612EN	1,2			14400	24400	34400	34400
190612EN	1,2						35600
190616EN	1,6						35800
P		○	○	○	○	○	○
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S		○	○			○	○
H							
O							

CNMG

		NEW		NEW
		-F34 CTPX710	-M34 CTPX710	-M42 CTPX710
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
		F	M	M
		CNMG	CNMG	CNMG
		75 299 ...	75 003 ...	75 007 ...
ISO	RE mm			
120404EN	0,4	62800	62800	
120408EN	0,8	63000	63000	63000
120412EN	1,2	63200	63200	63200
120416EN	1,6		63400	
P		●	●	●
M		●	●	●
K				
N		○	○	○
S		●	●	●
H				
O				

CNGA

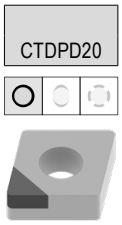
Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
CNGA 1204..	12,9	4,76	5,13	12,7

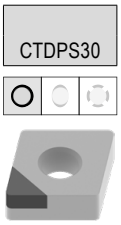


CNGA A

CNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas





				F	F
				DIAMOND CNGA	**DIAMOND** CNGA
				71 127 ...	**71 127 ...**
ISO	RE mm	**TCE (NOI)**	LE mm		
120404FN	0,4	**A (1)**	6,3	**10001**	**20001**
120408FN	0,8	**A (1)**	6,0	**10101**	**20101**
120412FN	1,2	**A (1)**	5,7	**10201**	**20201**
P					
M					
K					
N				●	●
S					
H					
O				●	●

9

MaxiLock-D – DCLN 95° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

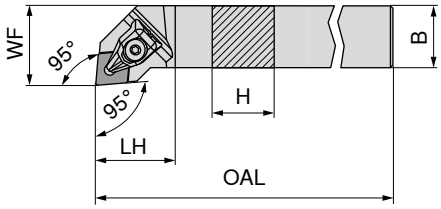


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 509 ...	Direita 70 508 ...
DCLN R/L 1616 H09	16	16	100	23	20	2	CN.. 0903	**516**	**516**
DCLN R/L 2020 K09	20	20	125	24	25	2	CN.. 0903	**520**	**520**
DCLN R/L 2020 K12	20	20	125	32	25	4	CN.. 1204	**620**	**620**
DCLN R/L 2525 M12	25	25	150	32	32	4	CN.. 1204	**625**	**625**
DCLN R/L 3225 P12	32	25	170	32	32	4	CN.. 1204	**632**	**632**
DCLN R/L 2525 M16	25	25	150	38	32	6,5	CN.. 1606	**725**	**725**
DCLN R/L 3232 P16	32	32	170	36	40	6,5	CN.. 1606	**732**	**732**
DCLN R/L 3232 P19	32	32	170	42	40	6,5	CN.. 1906	**832**	**832**
DCLN R/L 4040 S19	40	40	250	42	50	6,5	CN.. 1906	**940**	**940**
DCLN R/L 4040 S25	40	40	250	60	50	6,5	CN.. 2509	**440**	**440**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro-C

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 508 516 / 70 509 516	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**848**
70 508 520 / 70 509 520	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**848**
70 508 620 / 70 509 620	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
70 508 625 / 70 509 625	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
70 508 632 / 70 509 632	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
70 508 725 / 70 509 725	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**814**
70 508 732 / 70 509 732	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**814**
70 508 832 / 70 509 832	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**816**
70 508 940 / 70 509 940	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**816**
70 508 440 / 70 509 440	**827**	T25 - IP	**122**	M6x16 - IP	**822**	**625**

MaxiLock-D – DCBN 75° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

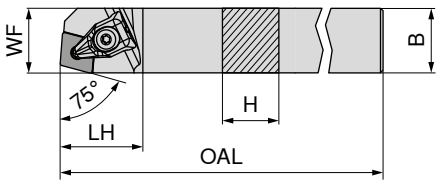


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 501 ...	Direita 70 500 ...
DCBN R/L 2525 M12	25	25	150	32	22	4	CN.. 1204	**825**	**825**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro-C

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 501 825 / 70 500 825	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**

MaxiLock-D – DCKN 75° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

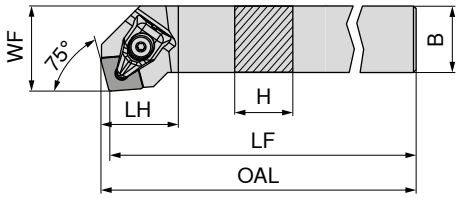
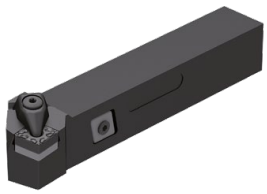


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LF mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 505 ...	Direita 70 504 ...
DCKN R/L 2525 M12	25	25	152,9	150	28,9	32	4	CN.. 1204	**825**	**825**

Grampo tipo XPress
70 950 ...

Chave D
80 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Calço de metal duro-C
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 505 825 / 70 504 825	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**

MaxiLock-N – PCLN 95° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Allen

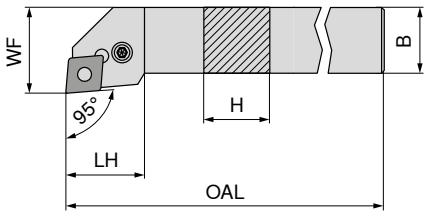


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 509 ...	Direita 70 508 ...
PCLN R/L 1616 H12	16	16	100	26,2	20	4	CN.. 1204	**016**	**016**
PCLN R/L 2020 K12	20	20	125	27,5	25	4	CN.. 1204	**020**	**020**
PCLN R/L 2525 M12	25	25	150	28,1	32	4	CN.. 1204	**025**	**025**
PCLN R/L 3225 P12	32	25	170	28,1	32	4	CN.. 1204	**032**	**032**
PCLN R/L 2525 M16	25	25	150	32,7	32	4	CN.. 1606	**125**	**125**
PCLN R/L 3232 P16	32	32	170	32,6	40	4	CN.. 1606	**132**	**132**
PCLN R/L 3232 P19	32	32	170	38,0	40	8	CN.. 1906	**232**	**232**
PCLN R/L 4040 S19	40	40	250	38,0	50	8	CN.. 1906	**54000**	**54000**
PCLN R/L 4040 S25	40	40	250	50,0	50	8	CN.. 2509	**340**	**340**

Chave-I
70 950 ...

Rebite elástico
70 950 ...

Pino de montagem
70 950 ...

Alavanca
70 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Calço de metal duro-C
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.												
70 508 016 / 70 509 016	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**233**
70 508 020 / 70 509 020	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**233**
70 508 025 / 70 509 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**233**
70 508 032 / 70 509 032	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**233**
70 508 125 / 70 509 125	SW3	**176**	**391**	**394**	**385**	**388**	**380**
70 508 132 / 70 509 132	SW3	**176**	**391**	**394**	**385**	**388**	**380**
70 508 232 / 70 509 232	SW4	**396**	**392**	**395**	**386**	**389**	**381**
70 508 54000 / 70 509 54000	SW4	**396**	**392**	**395**	**386**	**389**	**381**
70 508 340 / 70 509 340	SW5	**265**	**621**	**623**	**620**	**622**	**624**

MaxiLock-N – PCLN 95° DC – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

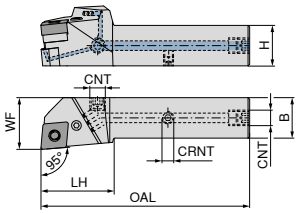
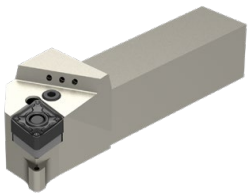


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW	NEW
										Esquerda	Direita
										70 592 ...	**70 592 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CNT	CRNT	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm			
PCLN R/L 2020 X12-T DC	20	20	109	40	25	G1/8"	M6	4	CN.. 1204	**02000**	**02001**
PCLN R/L 2525 X12-T DC	25	25	124	40	32	G1/8"	M6	4	CN.. 1204	**02500**	**02501**
PCLN R/L 3225 X12-T DC	32	25	140	40	32	G1/8"	M6	4	CN.. 1204	**03200**	**03201**
PCLN R/L 2525 X16-T DC	25	25	129	45	32	G1/8"	M6	4	CN.. 1606	**12500**	**12501**
PCLN R/L 3232 X16-T DC	32	32	145	45	40	G1/8"	M6	4	CN.. 1606	**13200**	**13201**
PCLN R/L 3232 X19-T DC	32	32	150	50	40	G1/8"	M6	8	CN.. 1906	**23200**	**23201**
PCLN R/L 4040 X19-T DC	40	40	175	50	48	G1/8"	M6	8	CN.. 1906	**04000**	**04001**
PCLN R/L 4040 X25-T DC	40	40	185	60	48	G1/8"	M6	8	CN.. 2509	**14000**	**14001**

	Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Tampão roscado do líquido refrigerante	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro-C	Parafuso sem cabeça
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
70 592 02000 / 70 592 02001	**176**	**198**	**192**	**294**	**187**	**209**	**233**	**86700**
70 592 02500 / 70 592 02501	**176**	**198**	**192**	**294**	**187**	**209**	**233**	**86700**
70 592 03200 / 70 592 03201	**176**	**198**	**192**	**294**	**187**	**209**	**233**	**86700**
70 592 12500 / 70 592 12501	**176**	**391**	**394**	**294**	**385**	**388**	**380**	**86700**
70 592 13200 / 70 592 13201	**176**	**391**	**394**	**294**	**385**	**388**	**380**	**86700**
70 592 23200 / 70 592 23201	**396**	**392**	**395**	**294**	**386**	**389**	**381**	**86700**
70 592 04000 / 70 592 04001	**396**	**392**	**395**	**294**	**386**	**389**	**381**	**86700**
70 592 14000 / 70 592 14001	**265**	**621**	**623**	**294**	**620**	**622**	**624**	**86700**

MaxiLock-N – PCBN 75° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

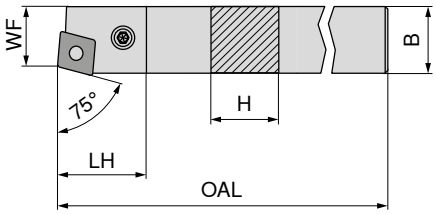


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 501 ...	**70 500 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
PCBN R/L 2525 M12	25	25	150	27,70	22	4	CN.. 1204	**025**	**025**
PCBN R/L 2525 M16	25	25	150	31,81	22	4	CN.. 1606	**12500**	**125**
PCBN R/L 3232 P19	32	32	170	38,00	27	8	CN.. 1906	**032**	**032**

		Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro-C
		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 500 025 / 70 501 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**233**
70 500 125 / 70 501 12500	SW3	**176**	**391**	**394**	**385**	**388**	**380**
70 500 032 / 70 501 032	SW4	**396**	**392**	**395**	**386**	**389**	**381**

MaxiLock-N – PCKN 75° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Allen

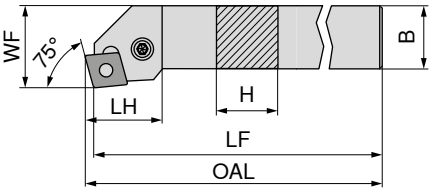


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LF mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 505 ...	Direita 70 504 ...
PCKN R/L 2525 M12	25	25	153,07	150	31,4	32	4	CN.. 1204	**025**	**025**

Chave-I

Rebite elástico

Pino de montagem

Alavanca

Parafuso de fixação

Calço de metal duro-C

Peças de reposição para Artigo-Nr.		70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
70 505 025 / 70 504 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**233**

9

MaxiLock-D – DCLN 95° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

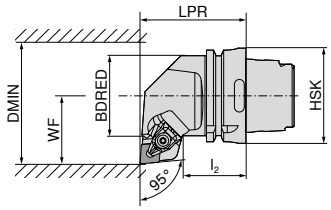


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 504 ...	Direita 74 503 ...
HSK T63 DCLN R/L 12	HSK-T 63	70	42	53	45	100	4	CN.. 1204	**512**	**512**
HSK T63 DCLN R/L 16	HSK-T 63	70	42	53	45	125	4	CN.. 1606	**516**	**516**
HSK T63 DCLN R/L 19	HSK-T 63	70	42	53	45	125	8	CN.. 1906	**519**	**519**
HSK T100 DCLN R/L 12	HSK-T 100	80	45	88	55	125	4	CN.. 1204	**712**	**712**
HSK T100 DCLN R/L 19	HSK-T 100	80	45	88	55	125	8	CN.. 1906	**719**	**719**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro-C

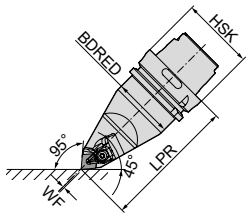
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
74 504 512 / 74 503 512	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
74 504 516 / 74 503 516	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**814**
74 504 519 / 74 503 519	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**816**
74 504 712 / 74 503 712	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
74 504 719 / 74 503 719	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**816**

MaxiLock-D – DCMN 95° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Neutro 74 506 ...
HSK T63 DCMN N 12	HSK-T 63	115	53	0	4	CN.. 1204	**512**
HSK T100 DCMN N 12	HSK-T 100	150	88	0	4	CN.. 1204	**712**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro-C

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
74 506 512	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
74 506 712	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**

MaxiLock-N – PCLN 95° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

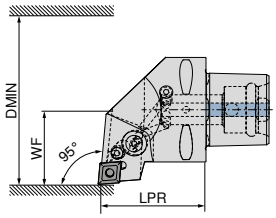
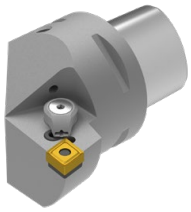


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Esquerda 84 657 ...	Direita 84 656 ...
PSC40 PCLN R/L 50050-12	PSC 40	50	27	50	5	CN.. 1204	DC	**01295**	**01295**
PSC50 PCLN R/L 65060-12	PSC 50	60	35	65	5	CN.. 1204	DC	**01294**	**01294**
PSC63 PCLN R/L 80065-12	PSC 63	65	45	80	5	CN.. 1204	DC	**01293**	**01293**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40**.

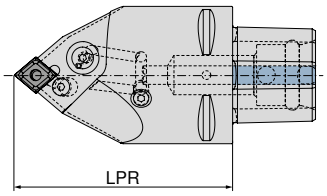
Peças de reposição para Artigo-Nr.	Rebite elástico 84 950 ...		Parafuso de alavanca 84 950 ...	Alavanca 84 950 ...	Calço de metal duro-C 84 950 ...
84 656 01295 / 84 657 01295	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**
84 656 01294 / 84 657 01294	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**
84 656 01293 / 84 657 01293	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**

9

MaxiLock-N – PCMN 50° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Neutro 84 675 ...
PSC63 PCMN N 0100-12	PSC 63	100	5	CN.. 1204	DC	**01293**
PSC63 PCMN N 0130-12	PSC 63	130	5	CN.. 1204	DC	**11293**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40**.

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Rebite elástico 84 950 ...		Parafuso de alavanca 84 950 ...	Alavanca 84 950 ...	Calço de metal duro-C 84 950 ...
84 675 01293	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**
84 675 11293	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**

MaxiLock-D – DCLN 95° – Barra para usinagem interna com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

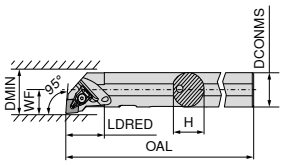


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 557 ...	**70 556 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A20Q DCLN R/L 09	20	19	180	35	13	25	2	CN.. 0903	**720**	**720**
A25R DCLN R/L 12	25	24	200	36	17	32	4	CN.. 1204	**825**	**825**
A32S DCLN R/L 12	32	31	250	40	22	40	4	CN.. 1204	**832**	**832**
A40T DCLN R/L 12	40	39	300	45	27	50	4	CN.. 1204	**840**	**840**
A40U DCLN L 16	50	47	350	45	35	63	6,5	CN.. 1606	**85000**	

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro-C

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 556 720 / 70 557 720	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**848**
70 556 825 / 70 557 825	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	
70 556 832 / 70 557 832	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
70 556 840 / 70 557 840	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
70 557 85000	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**814**

MaxiLock-N – PCLN 95° – Barra para usinagem interna com fixação por alavanca

▲ A = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Allen

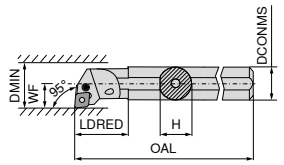


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 557 ...	**70 556 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A25R PCLN R/L 12	25	23	200	36,0	17	32	4	CN.. 1204	**225**	**225**
S25T PCLN R/L 12	25	23	300	22,0	17	32	4	CN.. 1204	**025**	**025**
A32S PCLN R/L 12	32	30	250	50,0	22	40	4	CN.. 1204	**232**	**232**
S32U PCLN R/L 12	32	30	350	24,1	22	40	4	CN.. 1204	**032**	**032**
A40T PCLN R/L 12	40	38	300	60,0	27	50	4	CN.. 1204	**240**	**240**
S40V PCLN R/L 12	40	38	400	24,1	27	50	4	CN.. 1204	**040**	**04000**[1)]
S50W PCLN R/L 16	50	47	450	31,0	35	63	4	CN.. 1606	**050**	**050**

1) Niquelado

Chave-I

70 950 ...

Rebite elástico

70 950 ...

Pino de montagem

70 950 ...

Alavanca

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro-C

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.										
70 556 225 / 70 557 225	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**205**	**233**
70 556 025 / 70 557 025	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**205**	**233**
70 556 232 / 70 557 232	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**205**	**233**
70 556 032 / 70 557 032	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**205**	**233**
70 556 240 / 70 557 240	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**209**	**233**
70 556 04000 / 70 557 040	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**209**	**233**
70 556 050 / 70 557 050	SW3	**176**		**391**		**394**		**385**	**388**	**380**

MaxiLock-D – DCLN 95° – Barra para usinagem interna com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

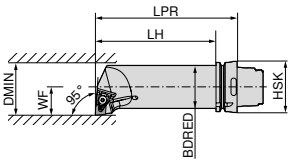


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 529 ...	**74 528 ...**
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 50Q DCLN R/L 12	HSK-T 63	175	149	50	35	63	4	CN.. 1204	**512**	**512**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

824

Chave D

80 950 ...

128

Parafuso de fixação

70 950 ...

820

Calço de metal duro-C

70 950 ...

810

Peças de reposição para Artigo-Nr.

74 528 512 / 74 529 512

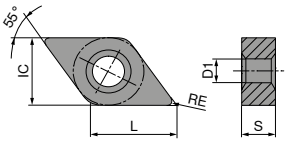
T15 - IP

M4,5x12 - IP

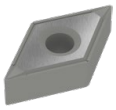
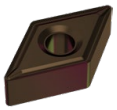
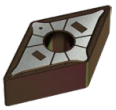
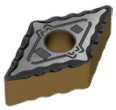
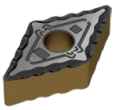
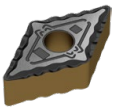
9

DNMG / DNMA / DNMM

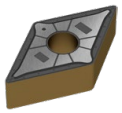
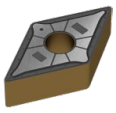
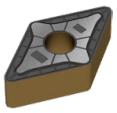
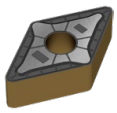
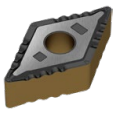
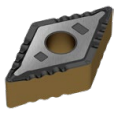
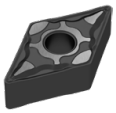
Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
DNMG 1104..	11,6	4,76	3,81	9,52
DNMG 1504..	15,5	4,76	5,16	12,70
DNM. 1506..	15,5	6,35	5,16	12,70



DNMG

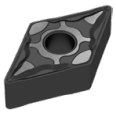
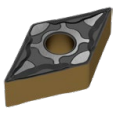
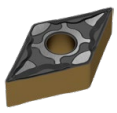
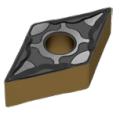
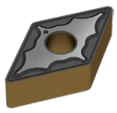
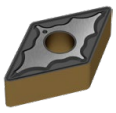
		NEW	NEW	NEW
	-CF TCM10	-CF20 CTEP110	-TFQ CTEP110	-F50 CTCP115-P	-F50 CTCP125-P	-F50 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
	F	F	F	F	F	F
	CERMET	CERMET	CERMET			
	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
	70 155 ...	76 102 ...	76 153 ...	76 134 ...	76 134 ...	76 134 ...
ISO	RE mm												
110402EN	0,2							30201		50201		70201	
110404EN	0,4	904		004				30401		50401		70401	
110408EN	0,8			006				30601		50601		70601	
110412EN	1,2							30801		50801		70801	
150404EN	0,4							31601		51601		71601	
150408EN	0,8							31801		51801		71801	
150412EN	1,2							32001		52001		72001	
150604EN	0,4	914		028		028		32801		52801		72801	
150608EN	0,8			030		030		33001		53001		73001	
150612EN	1,2			032				33201		53201		73201	
P		●		●		●		●		●		●	
M		○		○		○						○	
K		○		○		○		○		○			
N													
S													
H													
O													

DNMG

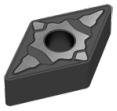
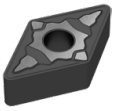
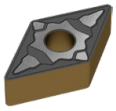
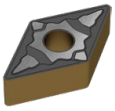
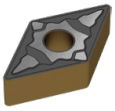
		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	
		-TFQ CTCP115-P	-TFQ CTCP125-P	-TFQ CTCP115-P	-TFQ CTCP125-P	-XU CTCP115-P	-XU CTCP125-P	-M50 CTCK110
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	M	M	M	M	M
		DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
		76 153 ...	76 153 ...	76 169 ...	76 169 ...	76 291 ...	76 291 ...	70 133 ...
ISO	RE mm							
150408EN	0,8							018
150412EN	1,2							020
150604EN	0,4	32801	52801			32801	52801	
150608EN	0,8	33001	53001			33001	53001	030
150612EN	1,2			33201	53201	33201	53201	032
P		●	●	●	●	●	●	○
M								
K		○	○	○	○	○	○	●
N								
S								
H								
O								

DNMG

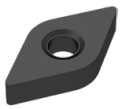
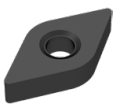
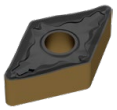
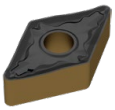
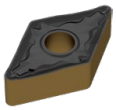
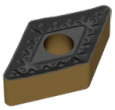
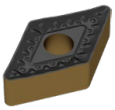
9

			NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-M50 CTCK120	-M50 CTCP115-P	-M50 CTCP125-P	-M50 CTCP135-P	-TMQ CTCP125-P	-TMQ CTCP125-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		M	M	M	M	M	M
		DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
		70 133 ...	76 136 ...	76 136 ...	76 136 ...	76 168 ...	76 197 ...
ISO	RE mm						
110404EN	0,4		30401	50401	70401		
110408EN	0,8		30601	50601	70601		
110412EN	1,2		30801	50801	70801		
150404EN	0,4		31601	51401	71601		
150408EN	0,8	518	31801	51801	71801		
150412EN	1,2	520	32001	51601	72001		
150416EN	1,6		32201	52201	72201		
150604EN	0,4		32801	52801	72801		
150608EN	0,8	530	33001	53001	73001	33001	53001
150612EN	1,2	532	33201	53201	73201	33201	53201
150616EN	1,6		33401	53401	73401		
P		○	●	●	●	●	●
M					○		
K		●	○	○		○	○
N							
S							
H							
O							

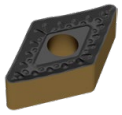
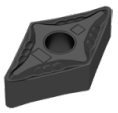
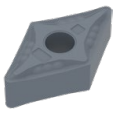
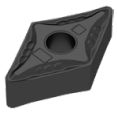
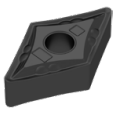
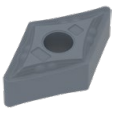
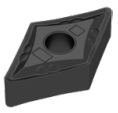
DNMG

				NEW	NEW	NEW
		-M70 CTCK110	-M70 CTCK120	-M70 CTCP115-P	-M70 CTCP125-P	-M70 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		M	M	M	M	M
		DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
		70 263 ...	70 263 ...	76 263 ...	76 263 ...	76 263 ...
ISO	RE mm					
110408EN	0,8			30601	50601	70601
110412EN	1,2			30801	50801	70801
150408EN	0,8	018	518	31801	51801	71801
150412EN	1,2	020	520	32001	52001	72001
150416EN	1,6			32201	52201	72201
150608EN	0,8	030	530	33001	53001	73001
150612EN	1,2	032	532	33201	53201	73201
150616EN	1,6	034	534	33401	53401	73401
P		○	○	●	●	●
M						○
K		●	●	○	○	
N						
S						
H						
O						

DNMA / DNMM

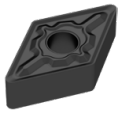
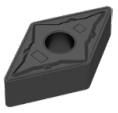
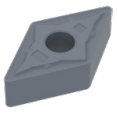
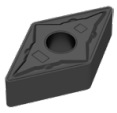
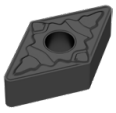
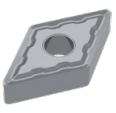
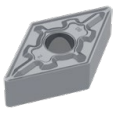
				NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		CTCK110	CTCK120	-R28 CTCP115-P	-R28 CTCP125-P	-R28 CTCP135-P	-R58 CTCP115-P	-R58 CTCP125-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		R	R	R	R	R	R	R
		DNMA	DNMA	DNMM	DNMM	DNMM	DNMM	DNMM
		70 156 ...	70 156 ...	76 165 ...	76 165 ...	76 165 ...	76 166 ...	76 166 ...
ISO	RE mm							
150408EN	0,8	018	518					
150412EN	1,2	020	520					
150608EN	0,8	030	530					
150612EN	1,2	032	532	33201	53201	73201	33201	53201
150616EN	1,6			33401	53401	73401	33401	53401
P		○	○	●	●	●	●	●
M						○		
K		●	●	○	○		○	○
N								
S								
H								
O								

DNMM / DNMG

		NEW						
		-R58 CTCP135-P	-F30 CTCM120	-F30 CTPM125	-F30 CTCM130	-M30 CTCM120	-M30 CTPM125	-M30 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		R	F	F	F	M	M	M
		DNMM	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
		76 166 ...	75 013 ...	75 013 ...	75 013 ...	75 014 ...	75 014 ...	75 014 ...
ISO	RE mm							
110404EN	0,4		10400	204	30400			
110408EN	0,8		10600	206	30600	10600	206	30600
110412EN	1,2					10800	208	30800
150404EN	0,4		11600		31600			
150408EN	0,8		11800		31800	11800		31800
150412EN	1,2					12000		32000
150604EN	0,4		12800	228	32800			
150608EN	0,8		13000	230	33000	13000	230	33000
150612EN	1,2	73201				13200	232	33200
150616EN	1,6	73401						
P		●	○	○	○	○	○	○
M		○	●	●	●	●	●	●
K								
N								
S					○			○
H								
O								

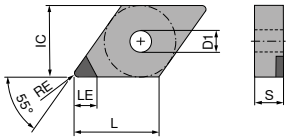
9

DNMG

		NEW	NEW		NEW	NEW		NEW
		-M42 CTCM130	-M60 CTCM120	-M60 CTPM125	-M60 CTCM130	-M70 CTCM130	-M34 CTPX710	-M42 CTPX710
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	M	M	M	M	M
		DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
		75 027 ...	75 015 ...	75 015 ...	75 015 ...	75 038 ...	75 004 ...	75 027 ...
ISO	RE mm							
110404EN	0,4	30400						
110408EN	0,8	30600				30600		
150404EN	0,4	31600					61600	
150408EN	0,8	31800	11800		31800		61800	
150412EN	1,2		12000		32000		62000	
150604EN	0,4	32800						
150608EN	0,8	33000	13000	230	33000		63000	63000
150612EN	1,2		13200	232	33200		63200	
P		○	○	○	○	○	●	●
M		●	●	●	●	●	●	●
K								
N							○	○
S		○			○	○	●	●
H								
O								

DNGA

Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
DNGA 1504..	15,5	4,76	5,16	12,7
DNGA 1506..	15,5	6,35	5,16	12,7

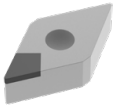


DNGA A

DNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

CTDPD20



F

DIAMOND

DNGA

71 128 ...

ISO	RE	TCE (NOI)	LE	
	mm		mm	
150404FN	0,4	**A (1)**	6,4	**10001**
150408FN	0,8	**A (1)**	6,0	**10101**
150412FN	1,2	**A (1)**	5,6	**10201**
150604FN	0,4	**A (1)**	6,4	**10301**
150608FN	0,8	**A (1)**	6,0	**10401**
150612FN	1,2	**A (1)**	5,6	**10501**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

MaxiLock-D – DDJN 93° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

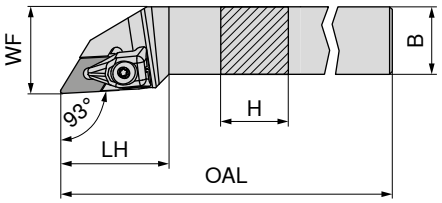


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 541 ...		Direita 70 540 ...	
DDJN R/L 1616 H11	16	16	100	33	20	2	DN.. 1104	**816**		**816**	
DDJN R/L 2020 K11	20	20	125	33	25	2	DN.. 1104	**820**		**820**	
DDJN R/L 2525 M11	25	25	150	33	32	2	DN.. 1104	**825**		**825**	
DDJN R/L 2020 K15	20	20	125	40	25	4	DN.. 1504 / 1506	**720**		**720**	
DDJN R/L 2525 M15	25	25	150	40	32	4	DN.. 1504 / 1506	**725**		**725**	
DDJN R/L 3225 P15	32	25	170	40	32	4	DN.. 1504 / 1506	**832**		**832**	

Ao utilizar pastilha DN... 1504 use calço Artigo-Nr. **70 950 40000**.

Grampo tipo XPress

Chave D

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - D

Peças de reposição para Artigo-Nr.	70 950 ...		80 950 ...		70 950 ...		70 950 ...	
70 541 816 / 70 540 816	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**		**808**	
70 541 820 / 70 540 820	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**		**808**	
70 541 825 / 70 540 825	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**		**808**	
70 541 720 / 70 540 720	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**811**	
70 541 725 / 70 540 725	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**811**	
70 541 832 / 70 540 832	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**811**	

MaxiLock-N – PDJN 93° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

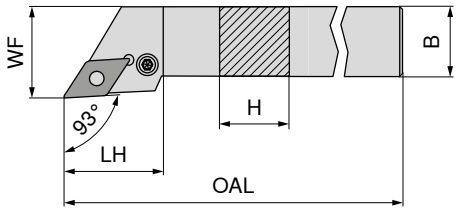
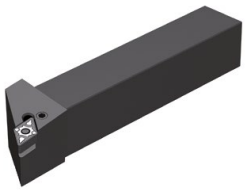


Imagem mostra ferramenta direita



								Esquerda	Direita
								70 541 ...	**70 540 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PDJN R/L 1616 H11	16	16	100	30,0	20	3	DN.. 1104	**116**	**116**
PDJN R/L 2020 K11	20	20	125	30,0	25	3	DN.. 1104	**12000**[1)]	**12000**[1)]
PDJN R/L 2525 M11	25	25	150	30,0	32	3	DN.. 1104	**12500**[1)]	**12500**[1)]
PDJN R/L 2020 K15	20	20	125	34,9	25	3,2	DN.. 1506	**020**	**020**
PDJN R/L 2525 M15	25	25	150	35,4	32	3,2	DN.. 1506	**025**	**025**
PDJN R/L 3225 P15	32	25	170	35,4	32	3,2	DN.. 1506	**032**	**032**
PDJN R/L 3232 P15	32	32	170	34,7	40	3,2	DN.. 1506	**13200**	**13200**

1) Niquelado

		Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D
		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 540 116 / 70 541 116	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**121**	**208**	**120**
70 540 12000 / 70 541 12000	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**121**	**208**	**120**
70 540 12500 / 70 541 12500	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**121**	**208**	**120**
70 540 020 / 70 541 020	SW3	**176**	**198**	**192**	**188**	**388**	**236**
70 540 025 / 70 541 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**188**	**388**	**236**
70 540 032 / 70 541 032	SW3	**176**	**198**	**192**	**188**	**388**	**236**
70 540 13200 / 70 541 13200	SW3	**176**	**198**	**192**	**188**	**388**	**236**

MaxiLock-N – PDJN 93° DC – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

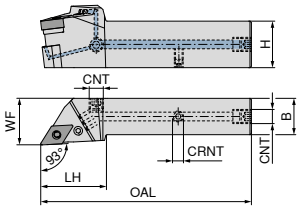
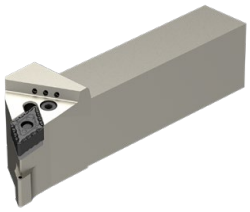


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW	NEW
										Esquerda	Direita
										70 593 ...	**70 593 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm			
PDJN R/L 2020 X11-T DC	20	20	104	35	25	M6	G1/8"	3	DN.. 1104	**02000**	**02001**
PDJN R/L 2525 X11-T DC	25	25	114	45	32	M6	G1/8"	3	DN.. 1104	**02500**	**02501**
PDJN R/L 2020 X15-T DC	20	20	114	45	25	M6	G1/8"	3,2	DN.. 1506	**12000**	**12001**
PDJN R/L 2525 X15-T DC	25	25	129	45	32	M6	G1/8"	3,2	DN.. 1506	**12500**	**12501**
PDJN R/L 3225 X15-T DC	32	25	145	45	32	M6	G1/8"	3,2	DN.. 1506	**03200**	**03201**
PDJN R/L 3232 X15-T DC	32	32	145	45	40	M6	G1/8"	3,2	DN.. 1506	**13200**	**13201**

	Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Tampão roscado do líquido refrigerante	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D	Parafuso sem cabeça
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
70 593 02001 / 70 593 02000	**175**	**122**	**191**	**294**	**121**	**208**	**120**	**86700**
70 593 02501 / 70 593 02500	**175**	**122**	**191**	**294**	**121**	**208**	**120**	**86700**
70 593 12001 / 70 593 12000	**176**	**198**	**192**	**294**	**188**	**209**	**236**	**86700**
70 593 12501 / 70 593 12500	**176**	**198**	**192**	**294**	**188**	**209**	**236**	**86700**
70 593 03201 / 70 593 03200	**176**	**198**	**192**	**294**	**188**	**209**	**236**	**86700**
70 593 13201 / 70 593 13200	**176**	**198**	**192**	**294**	**188**	**209**	**236**	**86700**

9

MaxiLock-N – PDNN 63° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

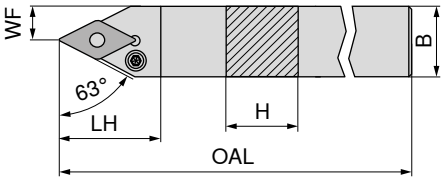
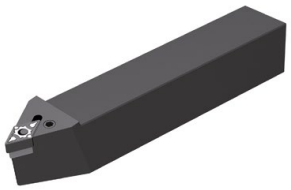


Imagem mostra ferramenta direita



								Esquerda	Direita
								70 537 ...	**70 536 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
PDNN R/L 2525 M11	25	25	150	30,0	12,5	3	DN.. 1104	**125**	**125**
PDNN R/L 2525 M15	25	25	150	36,5	12,5	3,2	DN.. 1506	**025**	**025**

		Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D
		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 537 125 / 70 536 125	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**121**	**208**	**120**
70 537 025 / 70 536 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**188**	**388**	**236**

MaxiLock-N – PDNN 63° DC – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

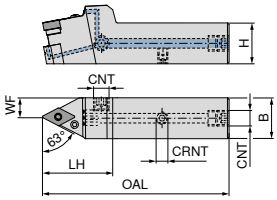
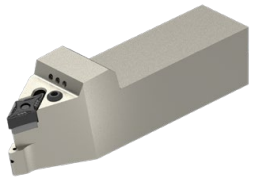


Imagem mostra ferramenta direita



	NEW Esquerda	NEW Direita
	70 594 ...	70 594 ...

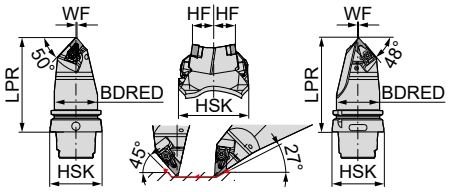
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PDNN R/L 2525 X11-T DC	25	25	114	45	12,5	M6	G1/8"	3	DN.. 1104	**02500**	**02501**
PDNN R/L 2525 X15-T DC	25	25	119	50	12,5	M6	G1/8"	3,2	DN.. 1506	**12500**	**12501**

	Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Tampão roscado do líquido refrigerante	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D	Parafuso sem cabeça
	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
70 594 02501 / 70 594 02500	**175**	**122**	**191**	**294**	**121**	**208**	**120**	**86700**
70 594 12501 / 70 594 12500	**176**	**198**	**192**	**294**	**188**	**209**	**236**	**86700**

MaxiLock-D – DCMN+ DDMN – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®



Neutro

	74 600 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	BDRED mm	WF mm	HF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
HSK T63 DCMN L 12 + DDMN L 15	HSK-T 63	115	53	0,5	20	4	CN.. 1204 / DN.. 1506	**501**
HSK T100 DCMN L 12 + DDMN L 15	HSK-T 100	150	88	0,5	20	4	CN.. 1204 / DN.. 1506	**701**

Torneamento de face possível até máx. Ø 78 mm

	Grampo tipo XPress	Chave D	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D	Calço de metal duro-C
	70 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
74 600 501	**824**	T15 - IP **128**	M4,5x12 - IP **820**	**811**	**810**
74 600 701	**824**	T15 - IP **128**	M4,5x12 - IP **820**	**811**	**810**

MaxiLock-D – DDUN 93° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

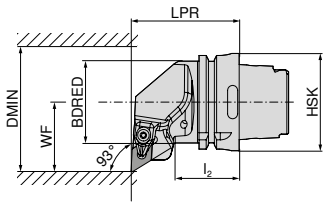


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 516 ...	Direita 74 515 ...
HSK T63 DDUN R/L 15	HSK-T 63	70	42	53	45	125	4	DN.. 1506	**515**	**515**
HSK T100 DDUN R/L 15	HSK-T 100	80	45	88	55	125	4	DN.. 1506	**715**	**715**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - D

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
74 516 515 / 74 515 515	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**
74 516 715 / 74 515 715	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**

MaxiLock-D – DDJN 93° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

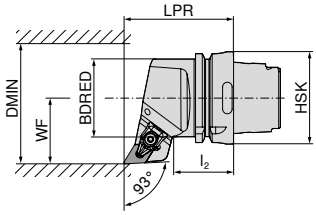


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 512 ...	Direita 74 511 ...
HSK T63 DDJN R/L 15	HSK-T 63	75	42	53	45	125	4	DN.. 1506	**515**	**515**
HSK T100 DDJN R/L 15	HSK-T 100	85	45	88	55	125	4	DN.. 1506	**715**	**715**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - D

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
74 512 515 / 74 511 515	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**
74 512 715 / 74 511 715	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**

MaxiLock-D – DDHN 107,5° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

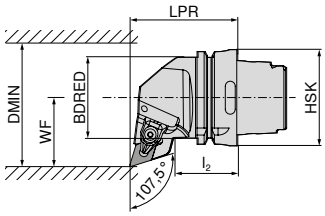


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 508 ...	Direita 74 507 ...
HSK T63 DDHN R/L 15	HSK-T 63	70	42	53	45	125	4	DN.. 1506	**515**	**515**

Grampo tipo XPress
70 950 ...

Chave D
80 950 ...

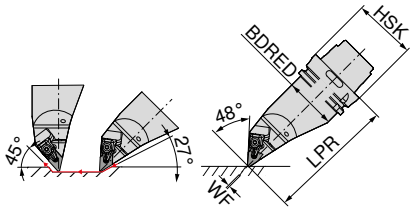
Parafuso de fixação
70 950 ...

Calço de metal duro - D
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.					
74 508 515 / 74 507 515	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**

MaxiLock-D – DDMN 48° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 519 ...
HSK T63 DDMN L 15	HSK-T 63	130	53	0	4	DN.. 1506	**515**
HSK T100 DDMN L 15	HSK-T 100	160	88	0	4	DN.. 1506	**715**

Grampo tipo XPress
70 950 ...

Chave D
80 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Calço de metal duro - D
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.					
74 519 515	**824**		**128**	**820**	**811**
74 519 715	**824**		**128**	**820**	**811**

MaxiLock-N – PDUN 93° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

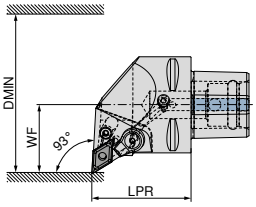
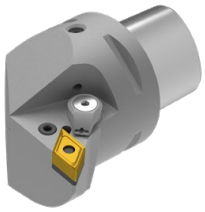


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Esquerda 84 661 ...	Direita 84 660 ...
PSC40 PDUN R/L 50050-15	PSC 40	50	27	50	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**01595**	**01595**
PSC50 PDUN R/L 65060-15	PSC 50	60	35	65	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**01594**	**01594**
PSC63 PDUN R/L 80065-15	PSC 63	65	45	80	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**01593**	**01593**

Rebite elástico **84 950 ...**

Parafuso de alavanca **84 950 ...**

Alavanca **84 950 ...**

Calço de metal duro - D **84 950 ...**

Peças de reposição					
84 660 01593 / 84 661 01595	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**

MaxiLock-N – PDJN 93° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

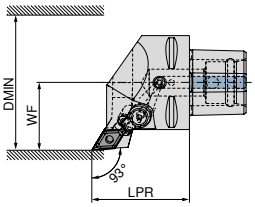
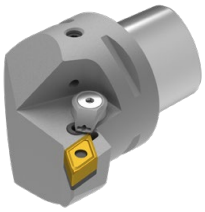


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Esquerda 84 665 ...	Direita 84 664 ...
PSC40 PDJN R/L 50050-15	PSC 40	50	27	50	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**01595**	**01595**
PSC50 PDJN R/L 65060-15	PSC 50	60	35	65	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**01594**	**01594**
PSC63 PDJN R/L 80065-15	PSC 63	65	45	80	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**01593**	**01593**

Rebite elástico **84 950 ...**

Parafuso de alavanca **84 950 ...**

Alavanca **84 950 ...**

Calço de metal duro - D **84 950 ...**

Peças de reposição Adaptador					
PSC 40	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**
PSC 50	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**
PSC 63	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40**.

Ao usar DN1504.. use o calço da pastilha Artigo-Nr. **84 950 28200**

9

MaxiLock-N – PDHN 107,5° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

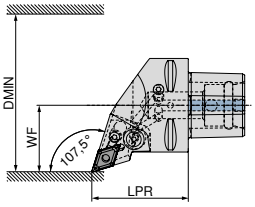
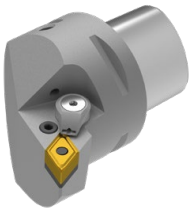


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Esquerda 84 669 ...	Direita 84 668 ...
PSC40 PDHN R/L 50050-15	PSC 40	50	27	50	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**01595**	**01595**
PSC50 PDHN R/L 65060-15	PSC 50	60	35	65	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**01594**	**01594**
PSC63 PDHN R/L 80065-15	PSC 63	65	45	80	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**01593**	**01593**

Rebite elástico

Parafuso de alavanca

Alavanca

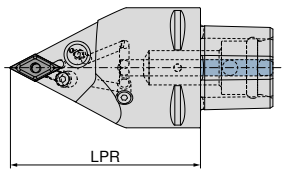
Calço de metal duro - D

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Rebite elástico 84 950 ...	Parafuso de alavanca 84 950 ...	Alavanca 84 950 ...	Calço de metal duro - D 84 950 ...
84 668 01595 / 84 669 01595	**29200**	**28700**	**28900**	**27900**
84 668 01594 / 84 669 01594	**29200**	**28700**	**28900**	**27900**
84 668 01593 / 84 669 01593	**29200**	**28700**	**28900**	**27900**

MaxiLock-N – PDNN 62,5° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Neutro 84 676 ...
PSC63 PDNN N 0100-15	PSC 63	100	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**01593**
PSC63 PDNN N 0130-15	PSC 63	130	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**11593**

Rebite elástico

Parafuso de alavanca

Alavanca

Calço de metal duro - D

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Rebite elástico 84 950 ...	Parafuso de alavanca 84 950 ...	Alavanca 84 950 ...	Calço de metal duro - D 84 950 ...
84 676 01593	**29200**	**28700**	**28900**	**27900**
84 676 11593	**29200**	**28700**	**28900**	**27900**

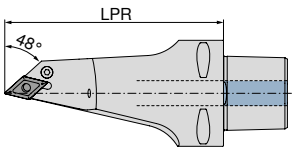
O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40**.

Ao usar DN1504.. use o calço da pastilha Artigo-Nr. **84 950 28200**

MaxiLock-N – PDMN 48° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



Neutro

84 680 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	
PSC63 PDMN L 0130-15	PSC 63	130	5	DN.. 1504 / 1506	DC	**11593**

Rebite elástico

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.

84 680 11593 — **29200**

Parafuso de alavanca

84 950 ...

28700

Alavanca

84 950 ...

28900

Calço de metal duro - D

84 950 ...

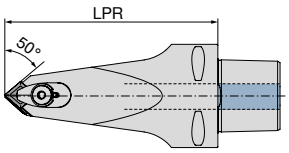
27900

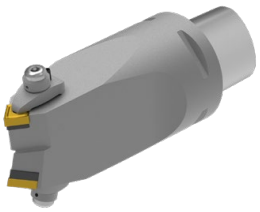
O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40**.

Ao usar DN1504.. use o calço da pastilha Artigo-Nr. **84 950 28200**

9

MaxiLock-D – DCMN + DDMN 50°/ 48° – Porta-ferramenta com fixação por grampo





Neutro

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	84 683 ...
PSC63 DCMN-DDMN L 0130-12/15	PSC 63	130	10	CN.. 1204 / DN.. 1506	**01293**

Parafuso de fixação

Grampo de aperto

Bico em forma de anel

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - D

Calço de metal duro-C

Peças de reposição para Artigo-Nr.	84 950 ...	84 950 ...	84 950 ...	84 950 ...	84 950 ...	84 950 ...
84 683 01293	**28300**	**28500**	**28400**	**27500**	**27900**	**27800**

Conjunto para refrigeração de alto desempenho

▲ O uso do conjunto de refrigeração DC bloqueia a outra saída para que toda a pressão seja concentrada!
▲ Aplicável até 100 bar

Escopo de fornecimento:
Direct Cooling - Bico de refrigeração e anel de vedação (O-Ring)

	84 950 ...
Conjunto de refrigeração	**27400**

MaxiLock-D – DDUN 93° – Barra para usinagem interna com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

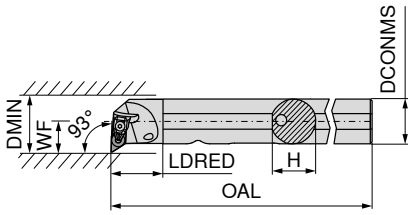


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 569 ...	Direita 70 568 ...
A25R DDUN R/L 11	25	24	200	30	17	32	2	DN.. 1104	**725**	**725**
A32S DDUN R/L 11	32	31	250	40	22	40	2	DN.. 1104	**732**	**732**
A40T DDUN R/L 15	40	39	300	45	27	50	4	DN.. 1506	**840**	**840**

Grampo tipo XPress — **70 950 ...**

Chave D — **80 950 ...**

Parafuso de fixação — **70 950 ...**

Calço de metal duro - D — **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 568 725 / 70 569 725	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**		**808**
70 568 732 / 70 569 732	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**		**808**
70 568 840 / 70 569 840	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**811**

MaxiLock-N – PDUN 93° – Barra para usinagem interna com fixação por alavanca

▲ A... = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Barra para usinagem interna com chave Allen

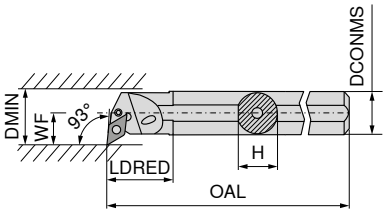


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 569 ...	**70 568 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A20Q PDUN R/L 11	20	18,5	180	36	16,0	28	3	DN.. 1104	**12000**[1)]	**12000**[1)]
A25R PDUN R/L 11	25	23,0	200	36	18,5	32	3	DN.. 1104	**125**	**12500**[1)]
A32S PDUN R/L 11	32	30,0	250	36	22,0	40	3	DN.. 1104	**13200**[1)]	**132**
A32S PDUN R/L 15	32	30,0	250	50	22,0	40	3,2	DN.. 1506	**232**	**232**
A40T PDUN R/L 15	40	38,0	300	60	27,0	50	3,2	DN.. 1506	**240**	**240**
S50W PDUN R/L 15	50	47,0	450	31	35,0	63	3,2	DN.. 1506	**050**	**050**

1) Niquelado

Chave-I

Rebite elástico

Pino de montagem

Alavanca

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - D

									70 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.																			
70 568 12000 / 70 569 12000	SW2,5		**175**									**125**		**126**					
70 568 12500 / 70 569 125	SW2,5		**175**		**122**		**191**					**121**		**208**		**120**			
70 568 132 / 70 569 13200	SW2,5		**175**		**122**		**191**					**121**		**208**		**120**			
70 568 232 / 70 569 232	SW3		**176**		**198**		**192**					**188**		**209**		**236**			
70 568 240 / 70 569 240	SW3		**176**		**198**		**192**					**188**		**209**		**236**			
70 568 050 / 70 569 050	SW3		**176**		**198**		**192**					**188**		**388**		**236**			

MaxiLock-D – DDUN 93° – Barra para usinagem interna com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:
Barra para usinagem interna com chave Torx®

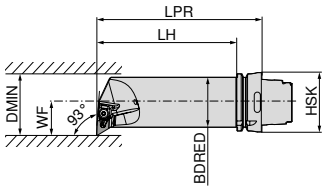


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 533 ...	**74 532 ...**
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 50Q DDUN R/L 15	HSK-T 63	175	149	50	35	63	4	DN.. 1506	**515**	**515**

Grampo tipo XPress

Chave D

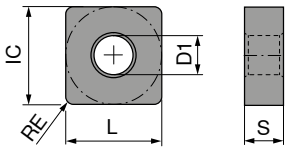
Parafuso de fixação

Calço de metal duro - D

									70 950 ...		**80 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**				
Peças de reposição para Artigo-Nr.																			
74 533 515 / 74 532 515			**824**		T15 - IP		**128**				M4,5x12 - IP		**820**				**811**		

SNMG / SNMA / SNMM

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
SNMG 0903..	9,52	3,18	3,81	9,52
SNM. 1204..	12,70	4,76	5,16	12,70
SNM. 1506..	15,87	6,35	6,35	15,87
SNM. 1906..	19,05	6,35	7,94	19,05
SNMM 2507..	25,40	7,94	9,12	25,40
SNMM 2509..	25,40	9,52	9,12	25,40

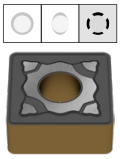
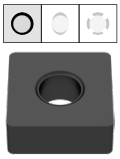


SNMG

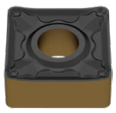
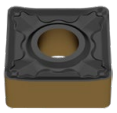
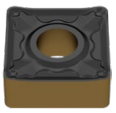
		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-F50 CTCP115-P	**-F50** CTCP125-P	**-F50** CTCP135-P	**-M50** CTCP115-P	**-M50** CTCP125-P	**-M50** CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F	**F**	**F**	**M**	**M**	**M**
		SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG
		76 140 ...	**76 140 ...**	**76 140 ...**	**76 137 ...**	**76 137 ...**	**76 137 ...**
ISO	RE mm						
090308EN	0,8	**30601**	**50601**	**70601**			
120404EN	0,4	**31601**	**51601**	**71601**			
120408EN	0,8	**31801**	**51801**	**71801**	**31801**	**51801**	**71801**
120412EN	1,2	**32001**	**52001**	**72001**	**32001**	**52001**	**72001**
120416EN	1,6				**32201**	**52201**	**72201**
150608EN	0,8				**33001**	**53001**	**73001**
150612EN	1,2				**33201**	**53201**	**73201**
150616EN	1,6				**33401**	**53401**	**73401**
P		●	●	●	●	●	●
M				○			○
K		○	○		○	○	
N							
S							
H							
O							

9

SNMG / SNMA

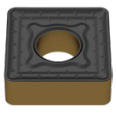
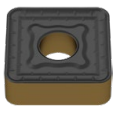
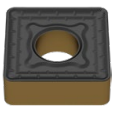
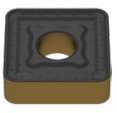
			NEW	NEW	NEW	NEW		
		-M70 CTCK110	-M70 CTCP115-P	-M70 CTCP125-P	-M70 CTCP135-P	-M70 CTCP125-P	-M70 CTCK120	CTCK110
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	M	M	R	M	R
		SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMA
		70 225 ...	76 225 ...	76 225 ...	76 225 ...	76 188 ...	70 225 ...	70 114 ...
ISO	RE mm							
120408EN	0,8	018	31801	51801	71801		518	018
120412EN	1,2	020	32001	52001	72001		520	020
120416EN	1,6	022	32201	52201	72201		522	022
150612EN	1,2	032	33201	53201	73201		532	032
150616EN	1,6	034	33401	53401	73401		534	034
190612EN	1,2	044	34401	54401	74401		544	044
190616EN	1,6	046	34601	54601	74601		546	046
190624EN	2,4		34801	54801	74801			
250924EN	2,4					57001		
P		○	●	●	●	●	○	○
M					○			
K		●	○	○		○	●	●
N								
S								
H								
O								

SNMA / SNMM

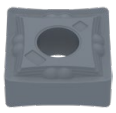
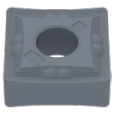
			NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		CTCK120	-R28 CTCP115-P	-R28 CTCP125-P	-R28 CTCP135-P	-R58 CTCP115-P	-R58 CTCP125-P	-R58 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		R	R	R	R	R	R	R
		SNMA	SNMM	SNMM	SNMM	SNMM	SNMM	SNMM
		70 114 ...	76 128 ...	76 128 ...	76 128 ...	76 129 ...	76 129 ...	76 129 ...
ISO	RE mm							
120408EN	0,8	518				31801	51801	71801
120412EN	1,2	520				32001	52001	72001
120416EN	1,6	522						
150612EN	1,2	532	33201	53201	73201	33201	53201	73201
150616EN	1,6	534	33401	53401	73401	33401	53401	73401
190612EN	1,2	544				34401	54401	74401
190616EN	1,6	546	34601	54601	74601	34601	54601	74601
190624EN	2,4					34801	54801	74801
250724EN	2,4				76001	36001	56001	76001
250924EN	2,4		37001	57001	77001	37001	57001	77001
P		○	●	●	●	●	●	●
M					○			○
K		●	○	○		○	○	
N								
S								
H								
O								

9

SNMM

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-R88 CTCP115-P	-R88 CTCP115-P	-R88 CTCP125-P	-R88 CTCP125-P	-R88 CTCP135-P	-R88 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		R	R	R	R	R	R
		SNMM	SNMM	SNMM	SNMM	SNMM	SNMM
		76 130 ...	76 325 ...	76 130 ...	76 326 ...	76 130 ...	76 327 ...
ISO	RE mm						
190616SN	1,6	34601		54601		74601	
190624SN	2,4	34801		54801		74801	
250724SN	2,4	36001		56001		76001	
250732SN	3,2		36101		56101		76101
250924SN	2,4	37001		57001		77001	
250932SN	3,2		37201		57201		77201
P		●	●	●	●	●	●
M						○	○
K		○	○	○	○		
N							
S							
H							
O							

SNMG

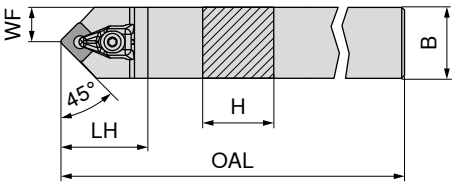
	-F30 CTCM120	-F30 CTPM125	-F30 CTCM130	-M30 CTCM120	-M30 CTPM125	-M30 CTPM125	-M30 CTCM130
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	M	M	M	M
	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG
	75 016 ...	75 016 ...	75 016 ...	75 017 ...	75 017 ...	75 016 ...	75 017 ...
ISO / RE mm							
120404EN 0,4	11600	216	31600				
120408EN 0,8	11800	218	31800	11800	218		31800
120412EN 1,2				12000		220	32000
P	○	○	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	●	●	●
K							
N							
S			○				○
H							
O							

SNMG

	NEW				NEW	
	-M42 CTCM130	-M60 CTCM120	-M60 CTPM125	-M60 CTCM130	-M70 CTCM130	-M34 CTPX710
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	M	M	M	M	M	M
	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG
	75 034 ...	75 018 ...	75 018 ...	75 018 ...	75 039 ...	75 005 ...
ISO / RE mm						
120408EN 0,8	31800	11800	218	31800	31800	61800
120412EN 1,2	32000	12000	210	32000	32000	62000
120416EN 1,6		12200	220	32200		
190616EN 1,6					34600	
P	○	○	○	○	○	●
M	●	●	●	●	●	●
K						
N						○
S	○			○	○	●
H						
O						

MaxiLock-D – DSDN 45° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®



Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Neutro 70 516 ...
DSDN N 2020 K12	20	20	125	38	10,3	4	SN.. 1204	**620**
DSDN N 2525 M12	25	25	150	38	12,5	4	SN.. 1204	**625**

Grampo tipo XPress
70 950 ...

Chave D
80 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Calço de metal duro - S
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 516 620	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**
70 516 625	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**

MaxiLock-D – DSSN 45° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

9

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

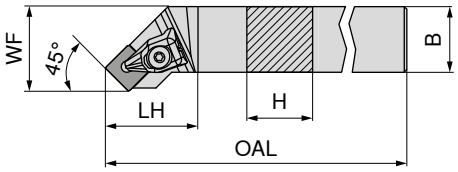


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 513 ...	Direita 70 512 ...
DSSN R/L 2020 K12	20	20	125	35	25	4	SN.. 1204	**620**	**620**
DSSN R/L 2525 M12	25	25	150	35	32	4	SN.. 1204	**625**	**625**
DSSN R/L 3225 P12	32	25	170	35	32	4	SN.. 1204	**632**	**632**

Grampo tipo XPress
70 950 ...

Chave D
80 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Calço de metal duro - S
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 512 620 / 70 513 620	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**
70 512 625 / 70 513 625	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**
70 512 632 / 70 513 632	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**

MaxiLock-D – DSKN 75° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

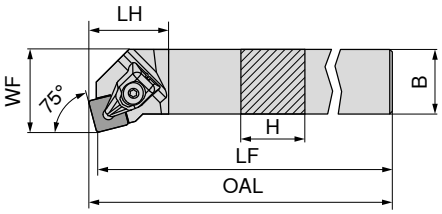


Imagem mostra ferramenta direita

	Esquerda	Direita
	70 525 ...	**70 524 ...**

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LF mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
DSKN R/L 2525 M12	25	25	153,3	150	28	32	4	SN.. 1204	**625**	**625**

Grampo tipo XPress
70 950 ...

Chave D
80 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Calço de metal duro - S
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 525 625 / 70 524 625	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**813**

MaxiLock-D – DSBN 75° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

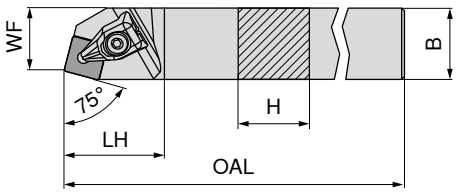


Imagem mostra ferramenta direita

	Direita
	70 520 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
DSBN R 2020 K12	20	20	125	35	17	4	SN.. 1204	**620**
DSBN R 2525 M12	25	25	150	35	22	4	SN.. 1204	**625**
DSBN R 2525 M15	25	25	150	42	22	6,5	SN.. 1506	**725**
DSBN R 3232 P15	32	32	170	42	27	6,5	SN.. 1506	**832**
DSBN R 3232 P19	32	32	170	48	27	6,5	SN.. 1906	**732**
DSBN R 4040 S19	40	40	250	48	35	6,5	SN.. 1906	**840**
DSBN R 4040 S25	40	40	250	57	35	6,5	SN.. 2507 / SN.. 2509	**940**

Ao utilizar pastilha SN.. 2509, use calço Artigo-Nr. 70 950 40100.

Grampo tipo XPress
70 950 ...

Chave D
80 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

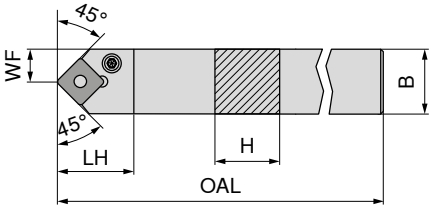
Calço de metal duro - S
70 950 ...

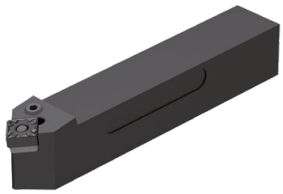
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 520 620	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**813**
70 520 625	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**813**
70 520 725	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**		**833**
70 520 832	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**		**833**
70 520 732	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**		**817**
70 520 840	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**		**817**
70 520 940	**827**	T25 - IP	**122**	M6x16 - IP	**822**		**818**

MaxiLock-N – PSDN 45° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen





Neutro

70 516 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PSDN N 2020 K12	20	20	125	27,6	10,3	4	SNM. 1204	**020**
PSDN N 2525 M12	25	25	150	27,6	12,8	4	SNM. 1204	**025**
PSDN N 3225 P19	32	25	170	40,4	12,5	8	SNM. 1906	**03200**
PSDN N 4040 S25	40	40	250	48,8	20,0	8	SNM. 2507 / 2509	**04000**

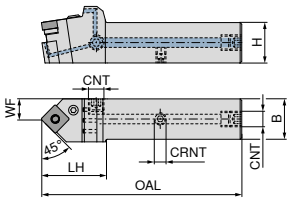
Ao utilizar pastilha SN... 2509 use calço Artigo-Nr.70 950 40200.

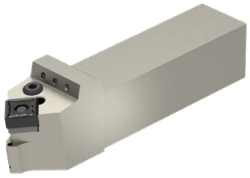
		Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S
		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 516 020	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 516 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 516 03200	SW4	**396**	**392**	**395**	**386**	**389**	**383**
70 516 04000	SW5	**265**	**621**	**623**	**620**	**622**	**27600**

MaxiLock-N – PSDN 45° DC – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen





NEW

Neutro

70 596 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PSDN N 2020 X12-T DC	20	20	109	40	11,5	M6	G1/8"	4	SNM. 1204	**02000**
PSDN N 2525 X12-T DC	25	25	124	40	13,3	M6	G1/8"	4	SNM. 1204	**02500**
PSDN N 2525 X15-T DC	25	25	134	50	13,7	M6	G1/8"	4	SNM. 1506	**12500**
PSDN N 3225 X15-T DC	32	25	150	50	13,7	M6	G1/8"	4	SNM. 1506	**03200**
PSDN N 3225 X19-T DC	32	25	152	52	13,7	M6	G1/8"	8	SNM. 1906	**13200**
PSDN N 4040 X25-T DC	40	40	190	65	22,4	M6	G1/8"	8	SNM. 2507 / 2509	**04000**

Ao utilizar pastilha SN... 2509 use calço Artigo-Nr.70 950 40200.

	Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Tampão roscado do líquido refrigerante	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Parafuso sem cabeça
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
70 596 02000	**176**	**198**	**192**	**294**	**187**	**209**	**230**	**86700**
70 596 02500	**176**	**198**	**192**	**294**	**187**	**209**	**230**	**86700**
70 596 12500	**176**	**391**	**394**	**294**	**385**	**388**	**382**	**86700**
70 596 03200	**176**	**391**	**394**	**294**	**385**	**388**	**382**	**86700**
70 596 13200	**396**	**392**	**395**	**294**	**386**	**389**	**383**	**86700**
70 596 04000	**265**	**621**	**623**	**294**	**620**	**622**	**27600**	**86700**

MaxiLock-N – PSSN 45° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

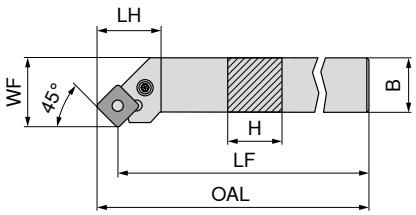


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 513 ...	**70 512 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LF	LH	WF	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
PSSN R/L 1616 H09	16	16	106,7	100	23,6	20	3	SNM. 0903	**016**	**01600**[1)]
PSSN R/L 2020 K12	20	20	134,0	125	27,3	25	4	SNM. 1204	**020**	**020**
PSSN R/L 2525 M12	25	25	159,0	150	29,3	32	4	SNM. 1204	**025**	**025**
PSSN R/L 3225 P12	32	25	179,0	170	29,3	32	4	SNM. 1204	**032**	**032**
PSSN R 2525 M15	25	25	161,2	150	32,5	32	4	SNM. 1506		**125**
PSSN R 3232 P15	32	32	181,2	170	38,9	40	4	SNM. 1506		**132**
PSSN R 3232 P19	32	32	183,5	170	41,2	40	8	SNM. 1906		**232**
PSSN L 3232 P19	32	32	183,5	170	40,2	40	8	SNM. 1906	**232**	
PSSN R 4040 S25	40	40	268,0	250	50,8	50	8	SNM. 2507 / 2509		**04000**

1) Niquelado

Ao utilizar pastilha SN... 2509 use calço Artigo-Nr.70 950 40200.

		Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S
		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 512 01600 / 70 513 016	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**229**
70 512 020 / 70 513 020	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 512 025 / 70 513 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 512 032 / 70 513 032	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 512 125	SW3	**176**	**391**	**394**	**385**	**388**	**382**
70 512 132	SW3	**176**	**391**	**394**	**385**	**388**	**382**
70 512 232	SW4	**396**	**392**	**395**	**386**	**389**	**383**
70 513 232	SW4	**396**	**392**	**395**	**386**	**389**	**383**
70 512 04000	SW5	**265**	**621**	**623**	**620**	**622**	**27600**

MaxiLock-N – PSSN 45° DC – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

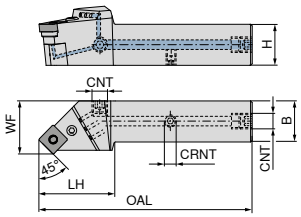
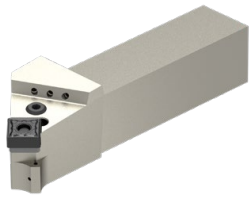


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 597 ...		70 597 ...	
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha				
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm					
PSSN R/L 2020 X12-T DC	20	20	111,9	42,9	25	M6	G1/8"	4	SNM. 1204	**02000**		**02001**	
PSSN R/L 2525 X12-T DC	25	25	129,9	45,9	32	M6	G1/8"	4	SNM. 1204	**02500**		**02501**	
PSSN R/L 3225 X12-T DC	32	25	145,9	45,9	32	M6	G1/8"	4	SNM. 1204	**03200**		**03201**	
PSSN R 2525 X15-T DC	25	25	131,5	47,5	32	M6	G1/8"	4	SNM. 1506			**12501**	
PSSN R 3232 X15-T DC	32	32	145,9	45,9	40	M6	G1/8"	4	SNM. 1506			**13201**	
PSSN R/L 3232 X19-T DC	32	32	151,8	51,8	40	M6	G1/8"	8	SNM. 1906	**13200**		**23201**	
PSSN R 4040 X25-T DC	40	40	189,6	64,6	50	M6	G1/8"	8	SNM. 2507 / 2509			**04001**	

Ao utilizar pastilha SN... 2509 use calço Artigo-Nr.70 950 40200.

	Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Tampão roscado do líquido refrigerante	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Parafuso sem cabeça
	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
70 597 02001 / 70 597 02000	**176**	**198**	**192**	**294**	**187**	**209**	**230**	**86700**
70 597 02501 / 70 597 02500	**176**	**198**	**192**	**294**	**187**	**209**	**230**	**86700**
70 597 03201 / 70 597 03200	**176**	**198**	**192**	**294**	**187**	**209**	**230**	**86700**
70 597 12501	**176**	**391**	**394**	**294**	**385**	**388**	**382**	**86700**
70 597 13201	**176**	**391**	**394**	**294**	**385**	**388**	**382**	**86700**
70 597 23201 / 70 597 13200	**396**	**392**	**395**	**294**	**386**	**389**	**383**	**86700**
70 597 04001	**265**	**621**	**623**	**294**	**620**	**622**	**27600**	**86700**

MaxiLock-N – PSKN 75° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

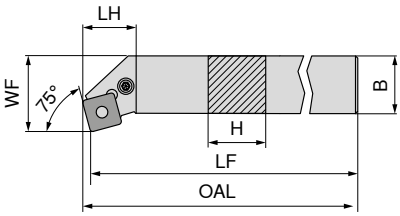


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	LF mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 525 ...	Direita 70 524 ...
PSKN R/L 1616 H09	16	100	16	102,5	18,7	20	3	SNM. 0903	**016**	**016**
PSKN R/L 2020 K12	20	125	20	128,3	24,1	25	4	SNM. 1204	**020**	**020**
PSKN R/L 2525 M12	25	150	25	153,3	24,1	32	4	SNM. 1204	**025**	**025**
PSKN R/L 3225 P12	32	170	25	173,1	24,1	32	4	SNM. 1204	**03200**	**03200**
PSKN R 4040 S19	40	250	40	254,6	38,3	50	8	SNM. 1906		**04000**

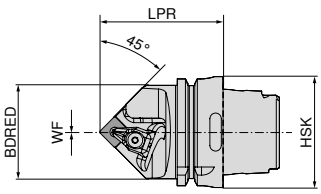
Peças de reposição para Artigo-Nr.		Chave-I 70 950 ...	Rebite elástico 70 950 ...	Pino de montagem 70 950 ...	Alavanca 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - S 70 950 ...
70 524 016 / 70 525 016	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**229**
70 524 020 / 70 525 020	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 524 025 / 70 525 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 524 03200 / 70 525 03200	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 524 04000	SW4	**396**	**392**	**395**	**386**	**389**	**383**

9

MaxiLock-D – DSDN 45° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Neutro 74 522 ...
HSK T63 DSDN N 12	HSK-T 63	70	53	0	4	SN.. 1204	**512**
HSK T63 DSDN N 15	HSK-T 63	75	53	0	4	SN.. 1506	**515**
HSK T100 DSDN N 12	HSK-T 100	80	88	0	4	SN.. 1204	**712**
HSK T100 DSDN N 19	HSK-T 100	85	88	0	8	SN.. 1906	**719**

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Grampo tipo XPress 70 950 ...		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - S 70 950 ...
74 522 512	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**
74 522 515	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**833**
74 522 712	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**
74 522 719	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**817**

MaxiLock-D – DSKN 75° – Barra para usinagem interna com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

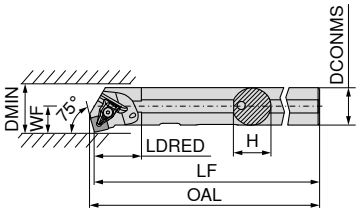


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita
										70 561 ...	**70 560 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A32S DSKN R/L 12	32	31	250	254,2	40	22	40	4	SN.. 1204	**832**	**832**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

824

Chave D

80 950 ...

T15 - IP **128**

Parafuso de fixação

70 950 ...

M4,5x12 - IP **820**

Calço de metal duro - S

70 950 ...

813

Peças de reposição para Artigo-Nr.

70 560 832 / 70 561 832

MaxiLock-N – PSKN 75° – Barra para usinagem interna com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Allen

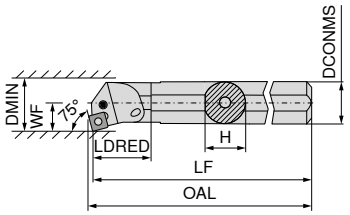


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita
										70 561 ...	**70 560 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A25R PSKN R/L 12	25	23	200	203	36	17	32	4	SNM. 1204	**225**	**225**
A32S PSKN R/L 12	32	30	250	253	50	22	40	4	SNM. 1204	**232**	**232**
A40T PSKN R/L 12	40	38	300	303	60	27	50	4	SNM. 1204	**240**	**240**

Chave-I

70 950 ...

Rebite elástico

70 950 ...

Pino de montagem

70 950 ...

Alavanca

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - S

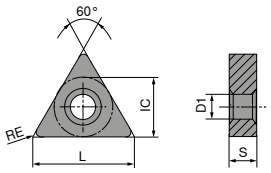
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.

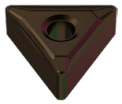
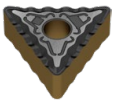
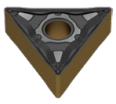
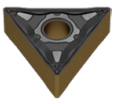
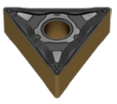
70 561 225 / 70 560 225	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**205**	**230**
70 561 232 / 70 560 232	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**205**	**230**
70 561 240 / 70 560 240	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**

TNMG / TNMA / TNMM

Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
TNMG 1103..	11,0	3,18	2,26	6,35
TNM. 1604..	16,5	4,76	3,81	9,52
TNM. 2204..	22,0	4,76	5,16	12,70



TNMG

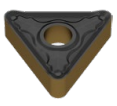
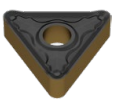
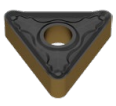
		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-CF20 CTEP110	-F50 CTCP115-P	-F50 CTCP125-P	-F50 CTCP135-P	-M50 CTCP115-P	-M50 CTCP125-P	-M50 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	F	F	M	M	M
		CERMET TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG
		76 149 ...	76 146 ...	76 146 ...	76 146 ...	76 138 ...	76 138 ...	76 138 ...
ISO	RE mm							
110304EN	0,4		30401	50401	70401			
110308EN	0,8		30601	50601	70601			
160404EN	0,4	016	31601	51601	71601	31601	51601	71601
160408EN	0,8	018	31801	51801	71801	31801	51801	71801
160412EN	1,2	020	32001	52001	72001	32001	52001	72001
220408EN	0,8					33001	53001	73001
220412EN	1,2					33201	53201	73201
P		●	●	●	●	●	●	●
M		○			○			○
K		○	○	○		○	○	
N								
S								
H								
O								

9

TNMG

				NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-M70 CTCK110	-M70 CTCK120	-M70 CTCP115-P	-M70 CTCP125-P	-M70 CTCP135-P	CTCP125-P	CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		M	M	M	M	M	M	M
		TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG
		70 155 ...	70 155 ...	76 155 ...	76 155 ...	76 155 ...	76 142 ...	76 142 ...
ISO	RE mm							
160404ER	0,4						51601	71601
160408EL	0,8						51801	
160408EN	0,8	018	518	31801	51801	71801		
160408ER	0,8						51701	71801
160412EN	1,2	020	520	32001	52001	72001		
220404EN	0,4				52801			
220408EN	0,8	030	530	33001	53001	73001		
220412EN	1,2	032	532	33201	53201	73201		
220416EN	1,6	034	534	33401	53401	73401		
P		○	○	●	●	●	●	●
M						○		○
K		●	●	○	○		○	
N								
S								
H								
O								

TNMA / TNMM

				NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		CTCK110	CTCK120	-R28 CTCP115-P	-R28 CTCP125-P	-R28 CTCP135-P	-R58 CTCP115-P	-R58 CTCP125-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		R	M	R	R	R	R	R
		TNMA	TNMA	TNMM	TNMM	TNMM	TNMM	TNMM
		70 134 ...	70 134 ...	76 154 ...	76 154 ...	76 154 ...	76 152 ...	76 152 ...
ISO	RE mm							
160408EN	0,8	018	518					
160412EN	1,2	020	520					
160416EN	1,6	022	522					
220408EN	0,8	030	530					
220412EN	1,2	032	532				33201	53201
220416EN	1,6	034	534	33401	53401	73401		
P		○	○	●	●	●	●	●
M						○		
K		●	●	○	○		○	○
N								
S								
H								
O								

TNMM / TNMG

	NEW						
	-R58 CTCP135-P	-F30 CTCM120	-F30 CTPM125	-F30 CTCM130	-M30 CTCM120	-M30 CTPM125	-M30 CTCM130
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	R	F	F	F	M	M	M
	TNMM	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG
	76 152 ...	75 019 ...	75 019 ...	75 019 ...	75 020 ...	75 020 ...	75 020 ...
ISO / RE mm							
160404EN 0,4		11600	216	31600			
160408EN 0,8		11800	218	31800	11800	218	31800
160412EN 1,2					12000	220	32000
220412EN 1,2	73201						
P	●	○	○	○	○	○	○
M	○	●	●	●	●	●	●
K							
N							
S				○			○
H							
O							

TNMG

	NEW				NEW	
	-M42 CTCM130	-M60 CTCM120	-M60 CTPM125	-M60 CTCM130	-M70 CTCM130	-M34 CTPX710
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	M	M	M	M	M	M
	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG
	75 035 ...	75 021 ...	75 021 ...	75 021 ...	75 040 ...	75 006 ...
ISO / RE mm						
160404EN 0,4	31600					
160408EN 0,8	31800	11800	218	31800	31800	61800
160412EN 1,2		12000	220	32000	32000	
220404EN 0,4						62800
220408EN 0,8						63000
220412EN 1,2					33200	
220416EN 1,6						63400
P	○	○	○	○	○	●
M	●	●	●	●	●	●
K						
N						○
S	○			○	○	●
H						
O						

9

MaxiLock-D – DTJN 93° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

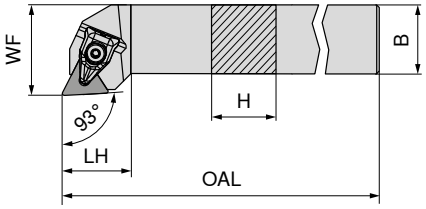
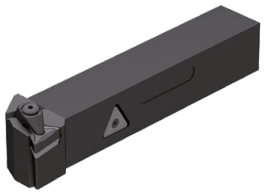


Imagem mostra ferramenta direita



								Esquerda	Direita
								70 591 ...	**70 590 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
DTJN R/L 2020 K16	20	20	125	23	25	2	TNM. 1604	**820**	**820**
DTJN R/L 2525 M16	25	25	150	24	32	2	TNM. 1604	**825**	**825**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - T

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 590 820 / 70 591 820	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**847**
70 590 825 / 70 591 825	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**847**

MaxiLock-N – PTTN 60° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

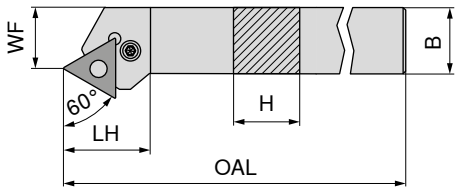


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 529 ...	**70 528 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PTTN R/L 2020 K16	20	20	125	25,9	17	3	TNM. 1604	**020**	**020**
PTTN R/L 2525 M22	25	25	150	32,7	22	4	TNM. 2204	**025**	**025**

Chave-I

70 950 ...

Rebite elástico

70 950 ...

Pino de montagem

70 950 ...

Alavanca

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - T

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.									
70 529 020 / 70 528 020	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 529 025 / 70 528 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**226**

MaxiLock-N – PTGN 91° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

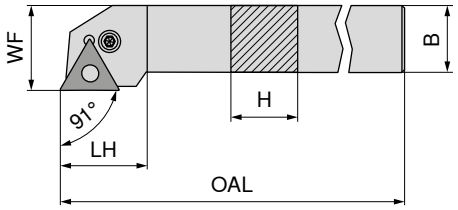


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 533 ...	Direita 70 532 ...
PTGN R/L 1616 H16	16	16	100	20	20	3	TNM. 1604	**016**	**016**
PTGN R/L 2020 K16	20	20	125	20	25	3	TNM. 1604	**020**	**020**
PTGN R/L 2525 M16	25	25	150	22	32	3	TNM. 1604	**025**	**025**
PTGN R/L 3225 P16	32	25	170	22	32	3	TNM. 1604	**032**	**032**
PTGN R/L 2525 M22	25	25	150	29	32	4	TNM. 2204	**125**	**125**
PTGN R/L 3232 P22	32	32	170	29	40	4	TNM. 2204	**132**	**132**

Peças de reposição para Artigo-Nr.		Chave-I 70 950 ...	Rebite elástico 70 950 ...	Pino de montagem 70 950 ...	Alavanca 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - T 70 950 ...
70 532 016 / 70 533 016	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 532 020 / 70 533 020	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 532 025 / 70 533 025	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 532 032 / 70 533 032	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 532 125 / 70 533 125	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**226**
70 532 132 / 70 533 132	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**226**

MaxiLock-N – PTGN 91° DC – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

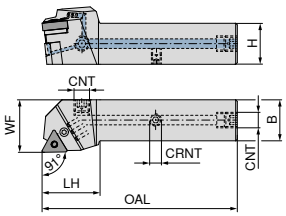
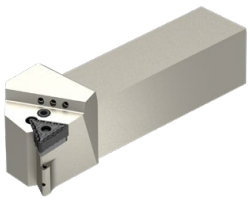


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW	NEW
										Esquerda	Direita
										70 598 ...	**70 598 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm			
PTGN R/L 2020 X16-T DC	20	20	101	32	25	M6	G1/8"	3	TNM. 1604	**02000**	**02001**
PTGN R/L 2525 X16-T DC	25	25	119	35	32	M6	G1/8"	3	TNM. 1604	**02500**	**02501**
PTGN R/L 3225 X16-T DC	32	25	136	36	32	M6	G1/8"	3	TNM. 1604	**03200**	**03201**
PTGN R/L 2525 X22-T DC	25	25	122	38	32	M6	G1/8"	4	TNM. 2204	**12500**	**12501**
PTGN R/L 3232 X22-T DC	32	32	138	38	40	M6	G1/8"	4	TNM. 2204	**13200**	**13201**

	Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Tampão roscado do líquido refrigerante	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - T	Parafuso sem cabeça
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
70 598 02001 / 70 598 02000	**175**	**197**	**192**	**294**	**185**	**208**	**225**	**86700**
70 598 02501	**175**	**197**	**192**	**294**	**185**	**208**	**225**	**86700**
70 598 02500	**175**	**197**	**191**	**294**	**185**	**208**	**225**	**86700**
70 598 03201 / 70 598 03200	**175**	**197**	**192**	**294**	**185**	**208**	**225**	**86700**
70 598 12501 / 70 598 12500	**176**	**198**	**192**	**294**	**187**	**209**	**226**	**86700**
70 598 13201 / 70 598 13200	**176**	**198**	**192**	**294**	**187**	**209**	**226**	**86700**

MaxiLock-N – PTFN 90° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

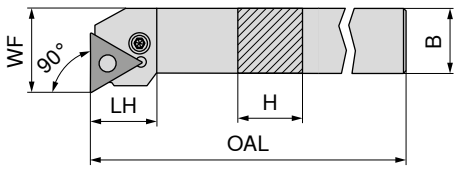


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 535 ...	**70 534 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
PTFN R/L 1616 H16	16	16	100	19,7	20	3	TNM. 1604	**016**	**016**
PTFN R/L 2020 K16	20	20	125	20,2	25	3	TNM. 1604	**020**	**020**
PTFN R/L 2525 M16	25	25	150	20,2	32	3	TNM. 1604	**025**	**025**
PTFN R/L 2525 M22	25	25	150	25,2	32	4	TNM. 2204	**125**	**125**
PTFN R/L 3225 P22	32	25	170	25,2	32	4	TNM. 2204	**132**	**132**

		Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - T
		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 534 016 / 70 535 016	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 534 020 / 70 535 020	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 534 025 / 70 535 025	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 534 125 / 70 535 125	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**226**
70 534 132 / 70 535 132	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**226**

MaxiLock-N – PTFN 90° – Barra para usinagem interna com fixação por alavanca

▲ A... = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Allen

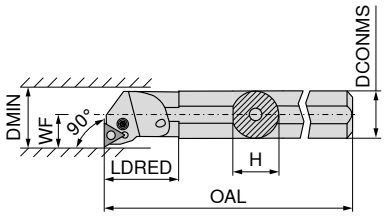


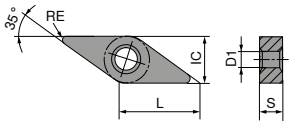
Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 565 ...	**70 564 ...**
Designação ISO	DCONMS	H	OAL	LDRED	WF	DMIN	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
S25T PTFN R 16	25	23	300	36	17	32	3	TNM. 1604		**02500**
A25R PTFN R/L 16	25	23	200	36	17	32	3	TNM. 1604	**225**	**225**
A32S PTFN R/L 16	32	30	250	50	22	40	3	TNM. 1604	**232**	**232**
A40T PTFN R/L 22	40	38	300	60	27	50	4	TNM. 2204	**240**	**240**
S50W PTFN R 22	50	47	450	35	35	63	4	TNM. 2204		**050**

	Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - T
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 564 02500	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 564 225 / 70 565 225	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 564 232 / 70 565 232	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 564 240 / 70 565 240	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**226**
70 564 050	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**226**

VNMG

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VNMG 1604..	16,6	4,76	3,81	9,52



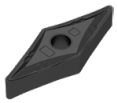
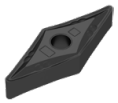
VNMG

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-F40 CTCP125-P	-F50 CTCP115-P	-F50 CTCP125-P	-F50 CTCP135-P	-XU CTCP115-P	-XU CTCP125-P	-M40 CTCP125-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F VNMG	F VNMG	F VNMG	F VNMG	M VNMG	M VNMG	M VNMG
		76 000 ...	76 156 ...	76 156 ...	76 156 ...	76 294 ...	76 294 ...	76 001 ...
ISO	RE mm							
160404EN	0,4	51601	31601	51601	71601	31601	51601	51601
160408EN	0,8	51801	31801	51801	71801	31801	51801	51801
P		●	●	●	●	●	●	●
M					○			
K		○	○	○		○	○	○
N								
S								
H								
O								

VNMG

		NEW		NEW	NEW			
		-M50 CTCK110	-M50 CTCK120	-M50 CTCP115-P	-M50 CTCP125-P	-F30 CTCM120	-F30 CTPM125	-F30 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		M VNMG	M VNMG	M VNMG	M VNMG	F VNMG	F VNMG	F VNMG
		70 190 ...	70 131 ...	76 131 ...	76 131 ...	75 022 ...	75 022 ...	75 022 ...
ISO	RE mm							
160404EN	0,4			31601	51601	11600	216	31600
160408EN	0,8		518	31801	51801	11800	218	31800
160412EN	1,2	01200	520	32001	52001			
P		○	○	●	●	○	○	○
M						●	●	●
K		●	●	○	○			
N								
S								○
H								
O								

VNMG

	-M30 CTCM120	-M30 CTPM125	-M30 CTCM130	-M34 CTPX710
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
	M	**M**	**M**	**M**
	VNMG	VNMG	VNMG	VNMG
	75 023 ...	**75 023 ...**	**75 023 ...**	**75 009 ...**
ISO RE mm				
160404EN 0,4				**61600**
160408EN 0,8	**11800**	**218**	**31800**	**61800**
160412EN 1,2				**62000**
P	○	○	○	●
M	●	●	●	●
K				
N				○
S			○	●
H				
O				

9

MaxiLock-D – DVJN 93° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

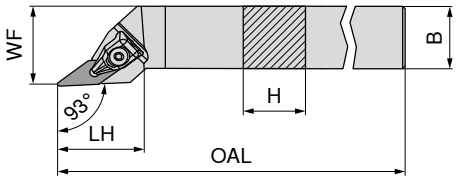


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda		Direita	
								70 503 ...		**70 502 ...**	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha				
DVJN R/L 2020 K16	20	20	125	39	25	2	VN.. 1604	**620**		**620**	
DVJN R/L 2525 M16	25	25	150	39	32	2	VN.. 1604	**725**		**725**	

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - V

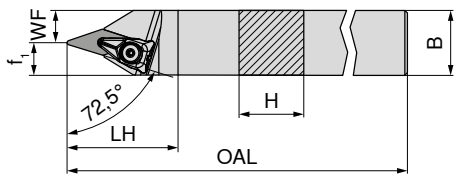
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 502 620 / 70 503 620	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**
70 502 725 / 70 503 725	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**

MaxiLock-D – DVVN 72,5° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®



									Neutro	
									70 506 ...	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	f_1 mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
DVVN N 2020 K16	20	20	125	43	7,5	12,5	2	VN.. 1604	**620**	
DVVN N 2525 M16	25	25	150	43	12,5	12,5	2	VN.. 1604	**625**	

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

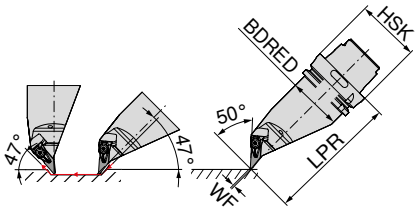
Calço de metal duro - V

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 506 620	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**
70 506 625	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**

MaxiLock-D – DVMN 50° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®



							Esquerda
							74 525 ...
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
HSK T63 DVMN L 16	HSK-T 63	130	53	0	2	VN.. 1604	**516**
HSK T100 DVMN L 16	HSK-T 100	160	88	0	2	VN.. 1604	**716**

Grampo tipo XPress **70 950 ...**

Chave D **80 950 ...**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - V **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
74 525 516	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**
74 525 716	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**

MaxiLock-D – DVPN 117,5° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

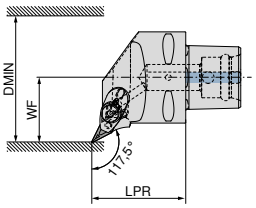


Imagem mostra ferramenta direita

							Esquerda	Direita
							84 673 ...	**84 672 ...**
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PSC40 DVPN R/L 50050-16	PSC 40	50	27	50	10	VN.. 1604	**01695**	**01695**
PSC50 DVPN R/L 65060-16	PSC 50	60	35	65	10	VN.. 1604	**01694**	**01694**
PSC63 DVPN R/L 80065-16	PSC 63	65	45	80	10	VN.. 1604	**01693**	**01693**

Parafuso de fixação **84 950 ...**

Grampo de aperto **84 950 ...**

Bico em forma de anel **84 950 ...**

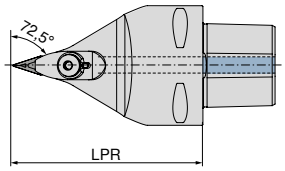
Parafuso de fixação **84 950 ...**

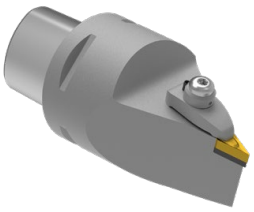
Calço de metal duro - V **84 950 ...**

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
84 672 01695 / 84 673 01695	M6X28 SW4	**28300**	**28500**	**28400**	**27600**	**28000**
84 672 01694 / 84 673 01694	M6X28 SW4	**28300**	**28500**	**28400**	**27600**	**28000**
84 672 01693 / 84 673 01693	M6X28 SW4	**28300**	**28500**	**28400**	**27600**	**28000**

9

MaxiLock-D – DVVN 72,5° – Porta-ferramenta com fixação por grampo





Neutro

84 679 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PSC63 DVVN N 0100-16	PSC 63	100	10	VN.. 1604	**01693**
PSC63 DVVN N 0130-16	PSC 63	130	10	VN.. 1604	**11693**

Parafuso de fixação

Grampo de aperto

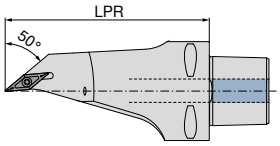
Bico em forma de anel

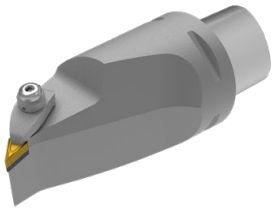
Parafuso de fixação

Calço de metal duro - V

				84 950 ...	**84 950 ...**	**84 950 ...**	**84 950 ...**	**84 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.									
84 679 01693	M6X28 SW4			**28300**	**28500**	**28400**	**27600**	**28000**	
84 679 11693	M6X28 SW4			**28300**	**28500**	**28400**	**27600**	**28000**	

MaxiLock-D – DVMN 50° – Porta-ferramenta com fixação por grampo





Neutro

84 682 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PSC63 DVMN L 0130-16	PSC 63	130	10	VN.. 1604	**01693**

Parafuso de fixação

Grampo de aperto

Bico em forma de anel

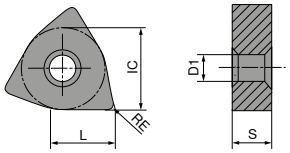
Parafuso de fixação

Calço de metal duro - V

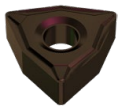
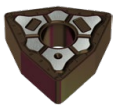
				84 950 ...	**84 950 ...**	**84 950 ...**	**84 950 ...**	**84 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.									
84 682 01693	M6X28 SW4			**28300**	**28600**	**28400**	**27600**	**28000**	

WNMG / WNMA

Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
WNMG 0604..	6,5	4,76	3,81	9,52
WNM. 0804..	8,6	4,76	5,16	12,70

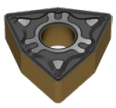
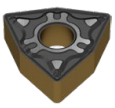
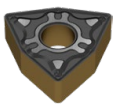


WNMG

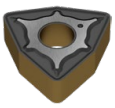
		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-CF20 CTEP110	-TFQ CTEP110	-F50 CTCP115-P	-F50 CTCP125-P	-F50 CTCP135-P	-TFQ CTCP115-P	-TFQ CTCP125-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	F	F	F	F	F
		CERMET	CERMET					
		WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG
		76 171 ...	76 177 ...	76 157 ...	76 157 ...	76 157 ...	76 177 ...	76 177 ...
ISO	RE mm							
060404EN	0,4	004		30401	50401	70401	30401	51401
060408EN	0,8	006	006	30601	50601	70601	30601	50601
080404EN	0,4		016	31601	51601	71601		
080408EN	0,8	018	018	31801	51801	71801	31801	51801
080412EN	1,2			32001	52001	72001	32001	52001
P		●	●	●	●	●	●	●
M		○	○			○		
K		○	○	○	○		○	○
N								
S								
H								
O								

9

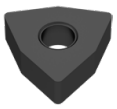
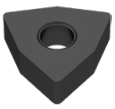
WNMG

		NEW	NEW			NEW	NEW	NEW
		-XU CTCP115-P	-XU CTCP125-P	-M50 CTCK110	-M50 CTCK120	-M50 CTCP115-P	-M50 CTCP125-P	-M50 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	M	M	M	M	M
		WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG
		76 295 ...	76 295 ...	70 139 ...	70 139 ...	76 139 ...	76 139 ...	76 139 ...
ISO	RE mm							
060404EN	0,4					30401	50401	70401
060408EN	0,8					30601	50601	70601
060412EN	1,2					30801	50801	70801
080404EN	0,4	31601	51601			31601	51601	71601
080408EN	0,8	31801	51801	018	518	31801	51801	71801
080412EN	1,2	32001	52001	020	520	32001	52001	72001
080416EN	1,6					32201	52201	72201
P		●	●	○	○	●	●	●
M								○
K		○	○	●	●	○	○	
N								
S								
H								
O								

WNMG

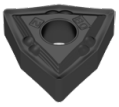
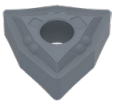
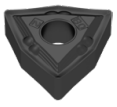
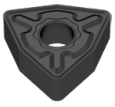
		NEW	NEW			NEW	NEW	NEW
		-TMQ CTCP115-P	-TMQ CTCP125-P	-M70 CTCK110	-M70 CTCK120	-M70 CTCP115-P	-M70 CTCP125-P	-M70 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	M	M	M	M	M
		WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG
		76 198 ...	76 198 ...	70 273 ...	70 273 ...	76 273 ...	76 273 ...	76 273 ...
ISO	RE mm							
060408EN	0,8					30601	50601	70601
060412EN	1,2					30801	50801	70801
080408EN	0,8	31801	51801	018	518	31801	51801	71801
080412EN	1,2	32001	52001	020	520	32001	52001	72001
080416EN	1,6			022	522	32201	52201	72201
P		●	●	○	○	●	●	●
M								○
K		○	○	●	●	○	○	
N								
S								
H								
O								

WNMA / WNMG

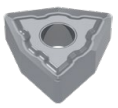
		CTCK110	CTCK120	-F30 CTCM120	-F30 CTPM125	-F30 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		R	R	F	F	F
		WNMA	WNMA	WNMG	WNMG	WNMG
		70 169 ...	70 169 ...	75 024 ...	75 024 ...	75 024 ...
ISO	RE mm					
060404EN	0,4			10400	204	30400
060408EN	0,8			10600	206	30600
080404EN	0,4			11600	216	31600
080408EN	0,8	018	518	11800	218	31800
080412EN	1,2	020	520			
080416EN	1,6	022	522			
P		○	○	○	○	○
M				●	●	●
K		●	●			
N						
S						○
H						
O						

WNMG

9

		NEW						
		-M30 CTCM120	-M30 CTPM125	-M30 CTCM130	-M42 CTCM130	-M60 CTCM120	-M60 CTPM125	-M60 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	M	M	M	M	M
		WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG
		75 025 ...	75 025 ...	75 025 ...	75 036 ...	75 026 ...	75 026 ...	75 026 ...
ISO	RE mm							
060404EN	0,4				30400			
060408EN	0,8	10600	206	30600	30600	10600	206	30600
060412EN	1,2	10800	208	30800		10800	208	30800
080404EN	0,4				31600			
080408EN	0,8	11800	218	31800	31800	11800	218	31800
080412EN	1,2	12000	220	32000	32000	12000	220	32000
P		○	○	○	○	○	○	○
M		●	●	●	●	●	●	●
K								
N								
S				○	○			○
H								
O								

WNMG

		NEW	NEW	
		-M70 CTCM130	-F34 CTPX710	-M34 CTPX710
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
		M	F	M
		WNMG	WNMG	WNMG
		75 041 ...	75 313 ...	75 008 ...
ISO	RE mm			
060408EN	0,8	30600		
080408EN	0,8	31800	61800	61800
080412EN	1,2	32000		62000
P		○	●	●
M		●	●	●
K				
N			○	○
S		○	●	●
H				
O				

→ v_c Página 196–209

MaxiLock-D – DWLN 95° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

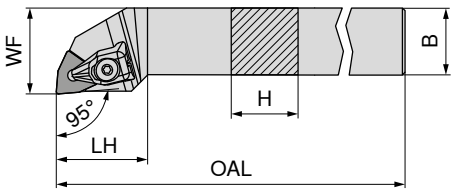


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 543 ...	Direita 70 542 ...
DWLN R/L 1616 H06	16	16	100	25	20	2	WN.. 0604	**716**	**716**
DWLN R/L 2020 K06	20	20	125	27	25	2	WN.. 0604	**720**	**720**
DWLN R/L 2525 M06	25	25	150	27	32	2	WN.. 0604	**725**	**725**
DWLN R/L 2020 K08	20	20	125	34	25	4	WN.. 0804	**620**	**620**
DWLN R/L 2525 M08	25	25	150	34	32	4	WN.. 0804	**625**	**625**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - W

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 543 716 / 70 542 716	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**807**
70 543 720 / 70 542 720	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**807**
70 543 725 / 70 542 725	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**807**
70 543 620 / 70 542 620	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**812**
70 543 625 / 70 542 625	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**812**

9

MaxiLock-N – PWLN 95° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

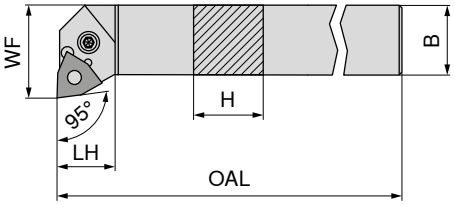


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 543 ...	Direita 70 542 ...
PWLN R/L 1616 H06	16	16	100	20	22,5	3	WNMG 0604	**116**	**11600**[1)]
PWLN R/L 2020 K06	20	20	125	26	25,0	3	WNMG 0604	**12000**[1)]	**12000**[1)]
PWLN R/L 2525 M06	25	25	150	19	32,0	3	WNMG 0604	**125**	**12500**[1)]
PWLN R/L 2020 K08	20	20	125	22	25,0	4	WNMG 0804	**020**	**020**
PWLN R/L 2525 M08	25	25	150	22	32,0	4	WNMG 0804	**025**	**025**
PWLN R/L 3225 P08	32	25	170	22	32,0	4	WNMG 0804	**032**	**032**

1) Niquelado

Chave-I

70 950 ...

Rebite elástico

70 950 ...

Pino de montagem

70 950 ...

Alavanca

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - W

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.											
70 542 11600 / 70 543 116	SW2,5	**175**		**122**		**191**		**185**		**208**	**127**
70 542 12000 / 70 543 12000	SW2,5	**175**		**122**		**191**		**185**		**208**	**127**
70 542 12500 / 70 543 125	SW2,5	**175**		**122**		**191**		**185**		**208**	**127**
70 542 020 / 70 543 020	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**		**209**	**235**
70 542 025 / 70 543 025	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**		**209**	**235**
70 542 032 / 70 543 032	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**		**209**	**235**

MaxiLock-N – PWLN 95° DC – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

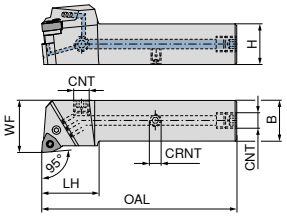
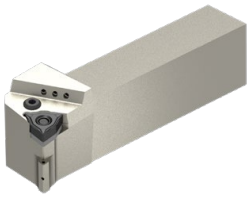


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW	NEW	
										Esquerda	Direita	
										70 599 ...	**70 599 ...**	
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha			
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm				
PWLN R/L 2020 X06-T DC	20	20	104	35	25	M6	G1/8"	3	WNMG 0604	**02000**	**02001**	
PWLN R/L 2525 X06-T DC	25	25	120	35	32	M6	G1/8"	3	WNMG 0604	**02500**	**02501**	
PWLN R/L 2020 X08-T DC	20	20	104	35	25	M6	G1/8"	4	WNMG 0804	**12000**	**12001**	
PWLN R/L 2525 X08-T DC	25	25	120	35	32	M6	G1/8"	4	WNMG 0804	**12500**	**12501**	
PWLN R/L 3225 X08-T DC	32	25	135	35	32	M6	G1/8"	4	WNMG 0804	**03200**	**03201**	

Tampão roscado do líquido refrigerante

Alavanca

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - W

Parafuso sem cabeça

		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**		**70 950 ...**		
Peças de reposição para Artigo-Nr.									
70 599 02001 / 70 599 02000	G 1/8"	**294**	**185**	**208**	**127**	M6x6	**86700**		
70 599 02501 / 70 599 02500	G 1/8"	**294**	**185**	**208**	**127**	M6x6	**86700**		
70 599 12001 / 70 599 12000	G 1/8"	**294**	**187**	**209**	**235**	M6x6	**86700**		
70 599 12501 / 70 599 12500	G 1/8"	**294**	**187**	**209**	**235**	M6x6	**86700**		
70 599 03201 / 70 599 03200	G 1/8"	**294**	**187**	**209**	**235**	M6x6	**86700**		

Chave-I

Rebite elástico

Pino de montagem

	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 599 02001 / 70 599 02000	SW2,5	**175**	**122**	**191**
70 599 02501 / 70 599 02500	SW2,5	**175**	**122**	**191**
70 599 12001 / 70 599 12000	SW3	**176**	**198**	**192**
70 599 12501 / 70 599 12500	SW3	**176**	**198**	**192**
70 599 03201 / 70 599 03200	SW3	**176**	**198**	**192**

MaxiLock-D – DWLN 95° – Porta-ferramenta com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

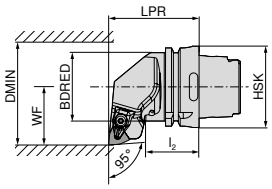


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Pastilha	Esquerda 74 529 ...	Direita 74 528 ...
HSK T63 DWLN R/L 08	HSK-T 63	70	42,00	52,6	45	125	WN.. 0804	**508**	**508**
HSK T100 DWLN R 08	HSK-T 100	80	45,00	87,6	55	125	WN.. 0804		**708**
HSK T100 DWLN L 08	HSK-T 100	80	53,96	87,6	55	125	WN.. 0804	**708**	

Grampo tipo XPress **70 950 ...**

Chave D **80 950 ...**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - W **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
74 528 508 / 74 529 508	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**812**
74 528 708 / 74 529 708	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**812**

MaxiLock-N – PWLN 95° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

9

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

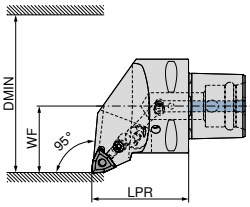


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Esquerda 84 653 ...	Direita 84 652 ...
PSC40 PWLN R/L 50050-08	PSC 40	50	27	50	5	WN.. 0804	DC	**00895**	**00895**
PSC50 PWLN R/L 65060-08	PSC 50	60	35	65	5	WN.. 0804	DC	**00894**	**00894**
PSC63 PWLN R/L 80065-08	PSC 63	65	45	80	5	WN.. 0804	DC	**00893**	**00893**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40.**

Rebite elástico **84 950 ...**

Parafuso de alavanca **84 950 ...**

Alavanca **84 950 ...**

Calço de metal duro - W **84 950 ...**

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
84 652 00895 / 84 653 00895	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**		**28900**	**27700**
84 652 00894 / 84 653 00894	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**		**28900**	**27700**
84 652 00893 / 84 653 00893	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**		**28900**	**27700**

MaxiLock-D – DWLN 95° – Barra para usinagem interna com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

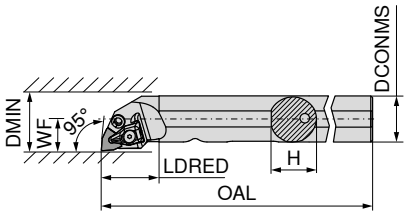


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 573 ...	**70 572 ...**
Designação ISO	DCONMS	H	OAL	LDRED	WF	DMIN	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
A25R DWLN R/L 06	25	24	200	32	17	32	2	WN.. 0604	**725**	**725**
A32S DWLN R/L 08	32	31	250	40	22	44	4	WN.. 0804	**732**	**732**
A40T DWLN R/L 08	40	39	300	45	27	50	4	WN.. 0804	**64000**	**640**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Hidrante

70 950 ...

Calço de metal duro - W

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.								
70 572 725 / 70 573 725	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**834**	**807**
70 572 732 / 70 573 732	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**834**	**812**
70 572 640 / 70 573 64000	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**834**	**812**

MaxiLock-N – PWLN 95° – Barra para usinagem interna com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Allen

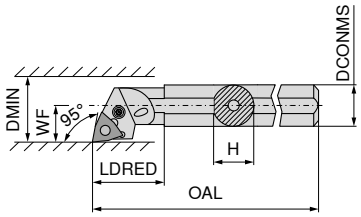


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 573 ...	**70 572 ...**
Designação ISO	DCONMS	H	OAL	LDRED	WF	DMIN	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
A16M PWLN R/L 06	16	15	150	20	11	20	3	WNMG 0604	**11600**[1)]	**11600**[1)]
A20Q PWLN R/L 06-1	20	19	180	30	13	25	3	WNMG 0604	**12100**[1)]	**12100**[1)]
A25R PWLN R/L 06	25	23	200	25	17	32	3	WNMG 0604	**12500**[1)]	**12500**[1)]
A32S PWLN R/L 06	32	30	250	50	22	40	3	WNMG 0604	**132**	**132**
A25R PWLN R/L 08	25	23	200	40	17	31	4	WNMG 0804	**225**	**225**
A32S PWLN R/L 08	32	30	250	50	22	40	4	WNMG 0804	**032**	**032**
A40T PWLN R/L 08	40	39	300	60	27	50	4	WNMG 0804	**040**	**040**

1) Niquelado

Chave-I

70 950 ...

Rebite elástico

70 950 ...

Pino de montagem

70 950 ...

Alavanca

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - W

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.										
70 572 11600 / 70 573 11600	SW2	**177**					**129**	**217**		
70 572 12100 / 70 573 12100	SW2	**177**					**129**	**217**		
70 572 12500 / 70 573 12500	SW2,5	**175**		**122**		**191**	**185**	**208**		**127**
70 572 132 / 70 573 132	SW2,5	**175**		**122**		**191**	**185**	**208**		**127**
70 572 225 / 70 573 225	SW3	**176**					**187**	**205**		
70 572 032 / 70 573 032	SW3	**176**		**198**		**192**	**187**	**209**		**235**
70 572 040 / 70 573 040	SW3	**176**		**198**		**192**	**187**	**209**		**235**

MaxiLock-D – DWLN 95° – Barra para usinagem interna com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

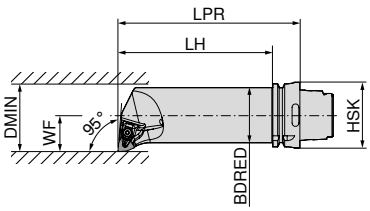


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 537 ...	**74 536 ...**
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 50Q DWLN R/L 08	HSK-T 63	175	149	50	35	63	4	WN.. 0804	**508**	**508**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

824

Chave D

80 950 ...

128

Parafuso de fixação

70 950 ...

820

Calço de metal duro - W

70 950 ...

812

Peças de reposição para Artigo-Nr.

74 536 508 / 74 537 508

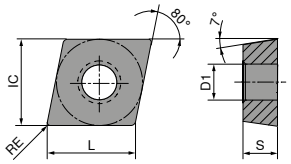
T15 - IP **128**

M4,5x12 - IP **820**

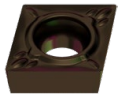
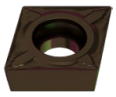
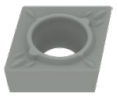
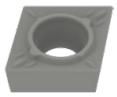
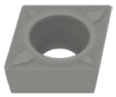
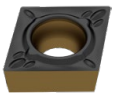
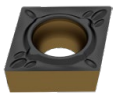
9

CCGT / CCMT / CCET

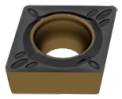
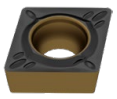
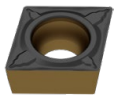
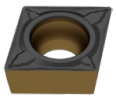
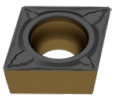
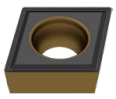
Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
CC.T 0602..	6,4	2,38	2,8	6,35
CC.T 09T3..	9,7	3,97	4,4	9,52
CC.T 1204..	12,9	4,76	5,5	12,70



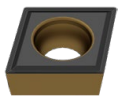
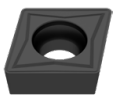
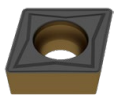
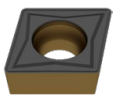
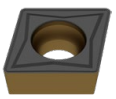
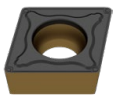
CCGT / CCMT

		NEW	NEW
	-CF05 CTEP110	-CF55 CTEP110	-SF TCM407	-SF TCM10	-SMF TCM10	-SF CTCP125-P	-SF CTCP135-P
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	CERMET CCGT	CERMET CCMT	CERMET CCGT	CERMET CCGT	CERMET CCMT	CCGT	CCGT
	76 247 ...	76 248 ...	70 251 ...	70 251 ...	70 249 ...	76 251 ...	76 251 ...
ISO / RE mm							
060202EN 0,2	002		850	900		50201	70201
060204EN 0,4	004	004	852	902	900		
09T302EN 0,2	014		854	904			
09T304EN 0,4	016	016		906	904		
09T308EN 0,8	018	018		908	906		
120404EN 0,4		028		910			
P	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○		○
K	○	○	○	○	○	○	
N							
S							
H							
O							

CCMT / CCGT

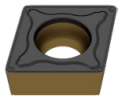
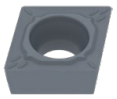
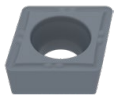
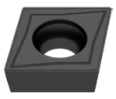
		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-SF CTCP115-P	-SF CTCP125-P	-SF CTCP135-P	-SMF CTCP115-P	-SMF CTCP125-P	-SMF CTCP135-P	-SM CTCP125-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	F	F	F	F	M
		CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCGT
		76 253 ...	76 253 ...	76 253 ...	76 249 ...	76 249 ...	76 249 ...	76 250 ...
ISO	RE mm							
060202EN	0,2							50201
060204EN	0,4	30401	50401	70401		50401	70401	
060208EN	0,8					50601		
09T304EN	0,4	31601	51601	71601	31601	51601	71601	
09T308EN	0,8	31801	51801		31801	51801		
120404EN	0,4		52801			52801		
120408EN	0,8		53001		33001		73001	
P		●	●	●	●	●	●	●
M				○			○	
K		○	○		○	○		○
N								
S								
H								
O								

CCGT / CCMT

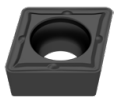
		NEW		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-SM CTCP135-P	-SM CTCK110	-SM CTCK120	-SM CTCP115-P	-SM CTCP125-P	-SM CTCP135-P	-SMQ CTCP115-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	M	M	M	M	F
		CCGT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT
		76 250 ...	70 252 ...	70 252 ...	76 252 ...	76 252 ...	76 252 ...	76 194 ...
ISO	RE mm							
060202EN	0,2	70201						
060204EN	0,4		004	554	30401	50401	70401	
060208EN	0,8		006	506	30601		70601	
09T304EN	0,4		016	516	31601	51601	71601	31601
09T308EN	0,8		018	518	31801	51801	71801	31801
09T312EN	1,2		020	520				
120404EN	0,4		028	528	32801	52801	72801	32801
120408EN	0,8		030	530	33001	53001	73001	33001
120412EN	1,2					53201		
P		●	○	○	●	●	●	●
M		○					○	
K			●	●	○	○		○
N								
S								
H								
O								

9

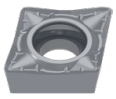
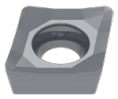
CCMT

		NEW		NEW		NEW		NEW
		-SMQ CTCP125-P	-M25 CTCM120	-SF CTPM125	-M25 CTPM125	-F43 CTCM130	-M25 CTCM130	-SM CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	F	F	F	F	M
		CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT
		76 194 ...	75 210 ...	75 042 ...	75 210 ...	75 031 ...	75 210 ...	75 047 ...
ISO	RE mm							
060204EN	0,4		10400	20400	204		30400	30400
09T304EN	0,4	51601	11600	21600	216	31600	31600	31600
09T308EN	0,8	51801	11800		218	31800	31800	31800
120404EN	0,4	52801						32800
120408EN	0,8	53001						33000
P		●	○	○	○	○	○	○
M			●	●	●	●	●	●
K		○						
N								
S						○	○	○
H								
O								

CCMT / CCGT

		-M55 CTCM120	-M55 CTPM125	-M55 CTCM130	-23P H216T	-25P H210T	-25P CTPX710
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN			DRAGONSKIN
							
		M	M	M	F	F	M
		CCMT	CCMT	CCMT	CCGT	CCGT	CCGT
		75 211 ...	75 211 ...	75 211 ...	70 255 ...	70 248 ...	70 248 ...
ISO	RE mm						
060202FN	0,2				652	636	70200
060204EN	0,4	10400	204	30400			
060204FN	0,4				654	638	70400
09T302FN	0,2					639	71400
09T304EN	0,4	11600	216	31600			
09T304FN	0,4				656	640	71600
09T308EN	0,8	11800	218	31800			
09T308FN	0,8				658	641	71800
120402FN	0,2					643	
120404EN	0,4	12800	228	32800			
120404FN	0,4					642	72800
120408EN	0,8	13000	230	33000			
120408FN	0,8					644	73000
P		○	○	○			●
M		●	●	●			●
K					○	○	
N					●	●	●
S				○		○	●
H							
O					○	○	

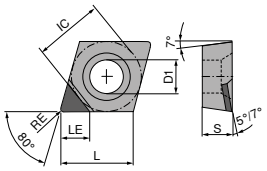
CCGT / CCMT / CCET

		-25Q H210T	-25Q CTPX710	-27 H10T	-27 CTPX715	-29 H216T	NEW -29 CTPX715	NEW -F05 CTPX710
			DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	M	M	M	M	F
		CCGT	CCGT	CCGT	CCGT	CCMT	CCMT	CCET
		70 248 ...	70 248 ...	70 254 ...	70 254 ...	70 245 ...	70 245 ...	76 243 ...
ISO	RE mm							
060201FN	0,1							10100
060202FN	0,2			600	80200			10200
060204EN	0,4					60400	70400	
060204FN	0,4	678	75400	602	80400			10400
09T302FN	0,2			604	81400			
09T304EN	0,4					61600	71600	
09T304FN	0,4	680	76600	606	81600			
09T308EN	0,8					61800	71800	
09T308FN	0,8	681	76800	608	81800			
09T316FN	1,6				72200			
120402FN	0,2			610	82600			
120404FN	0,4	682	77800	612	82800			
120408FN	0,8	686	78000	614	83000			
P			●		●		●	●
M			●		●		●	●
K		○		○	○	○	○	
N		●	●	●	●	●	●	●
S		○	●		●		●	●
H								
O		○		○	○	○	○	

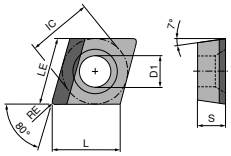
9

CCGW / CCGT

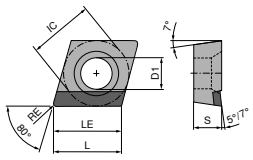
Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
CCG. 0602..	6,4	2,38	2,8	6,35
CCG. 09T3..	9,7	3,97	4,4	9,52
CCG. 1204..	12,9	4,76	5,5	12,70



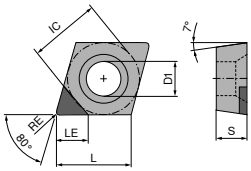
CCGT A



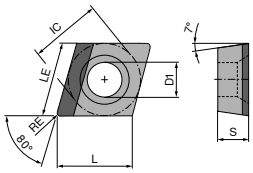
CCGT A LL



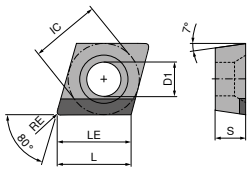
CCGT A RR



CCGW A



CCGW A LL



CCGW A RR

CCGW / CCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

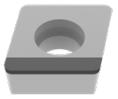
	CTDMD05	CTDPD20	CTDPD20	-Q CTDPD20	-Q CTDPD20
	F	F	F	F	F
	DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGT
	71 120 ...	71 120 ...	71 124 ...	71 125 ...	71 126 ...

ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm									
060201FN	0,1	A (1)	3,4									101
060201FN	0,1	A (1)	3,5					10100				
060202FN	0,2	A (1)	2,5	050								
060202FN	0,2	A (1)	3,3							102		102
060202FN	0,2	A (1)	3,4			100		100				
060204FN	0,4	A (1)	2,5	052								
060204FN	0,4	A (1)	3,1									104
060204FN	0,4	A (1)	3,2			102		102		104		
060208FN	0,8	A (1)	2,5	05300								
060208FN	0,8	A (1)	3,0			10300		10300				
09T301FN	0,1	A (1)	4,5							111		111
09T302FN	0,2	A (1)	4,4							112		112
09T302FN	0,2	A (1)	4,5			10500		10500				
09T304FN	0,4	A (1)	2,5	054								
09T304FN	0,4	A (1)	4,2							114		114
09T304FN	0,4	A (1)	4,3			104		104				
09T308FN	0,8	A (1)	2,5	056								
09T308FN	0,8	A (1)	4,1			106		106				
120402FN	0,2	A (1)	4,4							122		122
120404FN	0,4	A (1)	4,2							124		124
120404FN	0,4	A (1)	4,3			108		108				
120408FN	0,8	A (1)	4,1			110		110				

P					
M					
K					
N	●	●	●	●	●
S					
H					
O	●	●	●	●	●

CCGW / CCGT

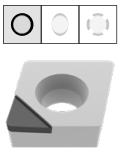
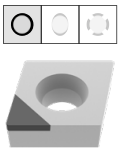
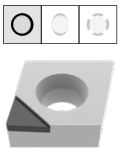
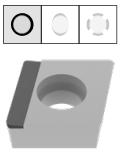
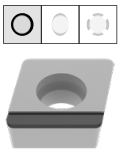
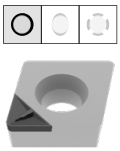
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDPD20	CTDPD20	-CB1 CTDPD20	-CB2 CTDPD20	-CB1 CTDPD20	-Q-CB2 CTDPD20
									
				F	F	F	M	F	M
				DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT
				71 172 ...	71 172 ...	71 300 ...	71 168 ...	71 305 ...	71 169 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
060202FN	0,2	A (1)	3,40			102			
060204FN	0,4	A (1)	3,10					104	
060204FN	0,4	A (1)	3,20			104	10001		
060204FRR	0,4	A (1)	6,45		10101				
060204FLL	0,4	A (1)	6,45	10001					
060208FN	0,8	A (1)	3,00			10600			
09T302FN	0,2	A (1)	4,40						10001
09T302FN	0,2	A (1)	4,50			112			
09T304FN	0,4	A (1)	4,20					114	10101
09T304FN	0,4	A (1)	4,30			114			
09T308FN	0,8	A (1)	4,10			118			
09T308FRR	0,8	A (1)	9,70		10301				
09T308FLL	0,8	A (1)	9,70	10201					
09T312FLL	1,2	A (1)	9,70	10401					
120404FN	0,4	A (1)	4,20					124	10201
120404FN	0,4	A (1)	4,30			124			
120408FN	0,8	A (1)	4,10			128			
120412FRR	1,2	A (1)	12,90		10601				
120412FLL	1,2	A (1)	12,90	10501					
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

9

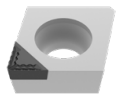
CCGT / CCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDPS30	-Q CTDPS30	-Q CTDPS30	CTDPS30	CTDPS30	-CB2 CTDPS30
									
				F	F	F	F	F	M
				DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT
				71 166 ...	71 125 ...	71 126 ...	71 170 ...	71 170 ...	71 301 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
060201FN	0,1	A (1)	3,50	20001					
060202FN	0,2	A (1)	3,30		152	152			
060202FN	0,2	A (1)	3,40	20101					202
060204FN	0,4	A (1)	3,20						204
060204FRR	0,4	A (1)	6,45					20101	
060204FLL	0,4	A (1)	6,45				20001		
060208FN	0,8	A (1)	3,00						208
060208FRR	0,8	A (1)	6,45					20301	
060208FLL	0,8	A (1)	6,45				20201		
09T301FN	0,1	A (1)	4,50		16300				
09T302FN	0,2	A (1)	4,40		162	162			
09T302FN	0,2	A (1)	4,50	20201					212
09T304FN	0,4	A (1)	4,30						214
09T308FN	0,8	A (1)	4,10						218
09T308FRR	0,8	A (1)	9,70					20501	
09T308FLL	0,8	A (1)	9,70				20401		
120402FN	0,2	A (1)	4,40			172			
120404FN	0,4	A (1)	4,20			174			
120404FN	0,4	A (1)	4,30	20301					224
120408FN	0,8	A (1)	4,10						228
120412FRR	1,2	A (1)	12,90					20701	
120412FLL	1,2	A (1)	12,90				20601		
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

CCGT / CCGW

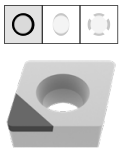
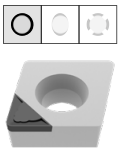
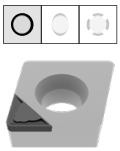
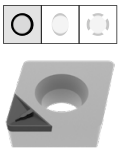
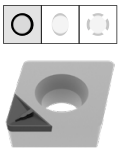
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				-Q-CB2 CTDPS30	CTDPU20	-CB3 CTDPU20	CTDPS30
							
				M	F	R	F
				DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGW
				71 306 ...	71 171 ...	71 302 ...	71 171 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm				
060201FN	0,1	A (1)	3,5				20001
060202FN	0,2	A (1)	3,3	202			
060202FN	0,2	A (1)	3,4				20101
060204FN	0,4	A (1)	3,1	204			
060204FN	0,4	A (1)	3,2			204	20201
09T302FN	0,2	A (1)	4,4	212			
09T302FN	0,2	A (1)	4,5				20301
09T304FN	0,4	A (1)	4,2	214			
09T304FN	0,4	A (1)	4,3		30001	214	20401
09T308FN	0,8	A (1)	4,1		30101	218	
120402FN	0,2	A (1)	4,4	222			
120404FN	0,4	A (1)	4,2	224			
120404FN	0,4	A (1)	4,3				20501
P							
M							
K							
N				●	●	●	●
S							
H							
O				●	●	●	●

9

CCGW / CCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDCD10	-CB1 CTDCD10	-Q-CB1 CTDCD10	-CB2 CTDCD10	-Q-CB2 CTDCD10
								
				F	F	F	M	M
				DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT
				71 171 ...	71 300 ...	71 167 ...	71 301 ...	71 306 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm					
060202FN	0,2	A (1)	2,3			40001		
060202FN	0,2	A (1)	2,4	40001	302		30200	
060204FN	0,4	A (1)	2,1			40101		304
060204FN	0,4	A (1)	2,2	40101	304		304	
060208FN	0,8	A (1)	2,0		30600			
09T302FN	0,2	A (1)	2,3					31200
09T302FN	0,2	A (1)	2,4	40201			31200	
09T304FN	0,4	A (1)	2,1			40201		314
09T304FN	0,4	A (1)	2,2	40301	314		314	
09T308FN	0,8	A (1)	2,0	40401			31600	
120404FN	0,4	A (1)	2,1			40301		324
120404FN	0,4	A (1)	2,2				32600	
120408FN	0,8	A (1)	2,0	40501				
120408FN	0,8	A (1)	2,1				328	
P								
M								
K								
N				●	●	●	●	●
S								
H								
O				●	●	●	●	●

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

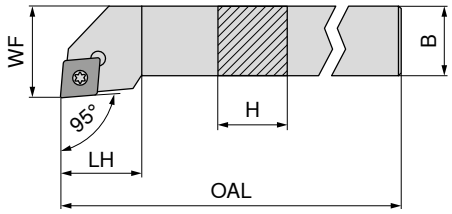
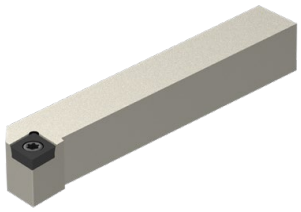


Imagem mostra ferramenta direita



								NEW Esquerda		NEW Direita	
								70 636 ...		70 636 ...	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha				
SCLC R/L 0808 D06	8	8	60	9	10	1,2	CC.. 0602	**00800**		**00801**	
SCLC R/L 1010 E06	10	10	70	9	12	1,2	CC.. 0602	**01000**		**01001**	
SCLC R/L 1212 F09	12	12	80	15	16	3,2	CC.. 09T3	**01200**		**01201**	
SCLC R/L 1616 H09	16	16	100	17	20	3,2	CC.. 09T3	**01600**		**01601**	
SCLC R/L 2020 K09	20	20	125	17	25	3,2	CC.. 09T3	**02000**		**02001**	
SCLC R/L 1616 H12	16	16	100	20	20	5	CC.. 1204	**11600**		**11601**	
SCLC R/L 2020 K12	20	20	125	20	25	5	CC.. 1204	**12000**		**12001**	
SCLC R/L 2525 M12	25	25	150	20	32	5	CC.. 1204	**12500**		**12501**	
SCLC R/L 3225 P12	32	25	170	20	32	5	CC.. 1204	**13200**		**13201**	

	Chave D	Parafuso de fixação	Calço de metal duro-C	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 636 00800 / 70 636 00801	**039**	**857**		
70 636 01000 / 70 636 01001	**039**	**857**		
70 636 01200 / 70 636 01201	**120**	**87900**		
70 636 01600 / 70 636 01601	**120**	**87900**		
70 636 02000 / 70 636 02001	**120**	**87900**		
70 636 11600 / 70 636 11601	**120**	**820**	**166**	**170**
70 636 12000 / 70 636 12001	**120**	**820**	**166**	**170**
70 636 12500 / 70 636 12501	**120**	**820**	**166**	**170**
70 636 13200 / 70 636 13201	**120**	**820**	**166**	**170**

MaxiLock-S – SCLC 95° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

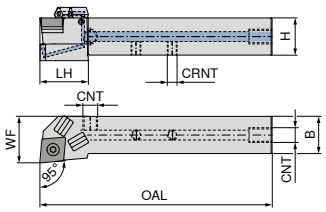
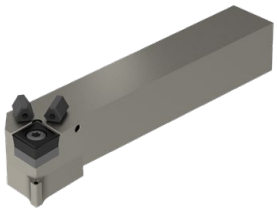


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 770 ...		**70 770 ...**	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha				
SCLC R/L 1010 E06 DC	10	10	70	14	12	M6	M6	1,2	CC.. 0602	**01001**		**01000**	
SCLC R/L 1212 F09 DC	12	12	80	19	16	M6	M6	3,2	CC.. 09T3	**01201**		**01200**	
SCLC R/L 1616 H09 DC	16	16	100	26	20	M6	G1/8"	3,2	CC.. 09T3	**11601**		**01600**	
SCLC R/L 2020 K09 DC	20	20	125	28	25	M6	G1/8"	3,2	CC.. 09T3	**12001**		**02000**	
SCLC R/L 1616 H12 DC	16	16	100	28	20	M6	G1/8"	5	CC.. 1204	**01601**		**11600**	
SCLC R/L 2020 K12 DC	20	20	125	26	25	M6	G1/8"	5	CC.. 1204	**02001**		**12000**	
SCLC R/L 2525 M12 DC	25	25	150	28	30	M6	G1/8"	5	CC.. 1204	**02501**		**02500**	
SCLC R/L 3225 P12 DC	32	25	170	26	32	G1/8"	G1/8"	5	CC.. 1204	**03201**		**03200**	

	Parafuso de fixação	Calço de metal duro-C	Parafuso sem cabeça	Parafuso sem cabeça	Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 770 01000 / 70 770 01001	**857**			**86700**	
70 770 01200 / 70 770 01201	**859**			**86700**	
70 770 01600 / 70 770 11601	**87900**	**165**	**88000**	**86700**	**171**
70 770 02000 / 70 770 12001	**87900**	**165**	**88000**	**86700**	**171**
70 770 11600 / 70 770 01601	**820**	**166**	**88000**	**86700**	**170**
70 770 12000 / 70 770 02001	**820**	**166**	**88000**	**86700**	**170**
70 770 02500 / 70 770 02501	**820**	**166**	**88000**	**86700**	**170**
70 770 03200 / 70 770 03201	**820**	**166**	**88000**		**170**

	Tampão de proteção DC	Chave D	O-Ring	Bico de refrigeração DC	Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 770 01000 / 70 770 01001		**039**			
70 770 01200 / 70 770 01201		**120**			
70 770 01600 / 70 770 11601	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 770 02000 / 70 770 12001	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 770 11600 / 70 770 01601	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 770 12000 / 70 770 02001	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 770 02500 / 70 770 02501	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 770 03200 / 70 770 03201	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

MaxiLock-S – SCFC 90° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

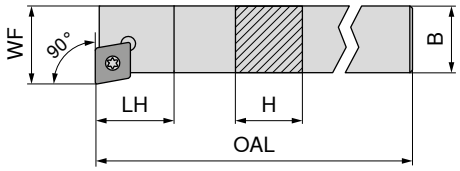


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 761 ...	**70 760 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SCFC R 0808 D06	8	8	60	10	10	1,2	CC.. 0602		**008**
SCFC R 1010 E06	10	10	70	10	12	1,2	CC.. 0602		**010**
SCFC R 1212 F09	12	12	80	13	16	3,2	CC.. 09T3		**012**
SCFC R 1616 H09	16	16	100	13	20	3,2	CC.. 09T3		**016**
SCFC R/L 2020 K12	20	20	125	17	25	5	CC.. 1204	**02000**[1)]	**020**

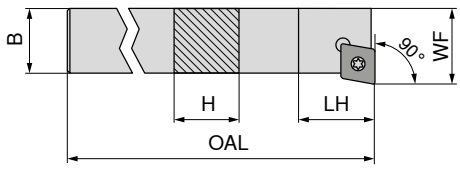
1) Niquelado

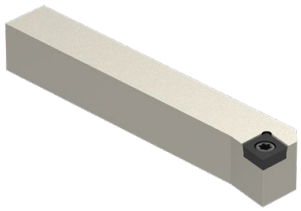
	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro-C	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 760 008	**110**		**13800**		
70 760 010	**110**		**13800**		
70 760 012	**113**		**113**		
70 760 016		**398**	**113**	**165**	**171**
70 760 020 / 70 761 02000		**398**	**114**	**166**	**170**

9

MaxiLock-S – SCFC 90° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®





NEW
Esquerda

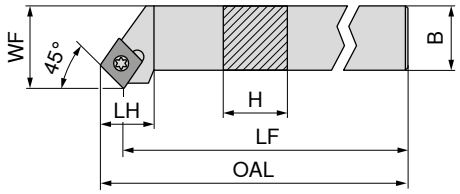
								70 635 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SCFC L 0808 D06	8	8	60	10	10	1,2	CC.. 0602	**00800**
SCFC L 1010 E06	10	10	70	10	12	1,2	CC.. 0602	**01000**
SCFC L 1212 F09	12	12	80	13	16	3,2	CC.. 09T3	**01200**
SCFC L 1616 H09	16	16	100	13	20	3,2	CC.. 09T3	**01600**

	Chave D	Parafuso de fixação
	80 950 ...	**70 950 ...**
para Artigo-Nr.		
70 635 00800	**039**	**857**
70 635 01000	**039**	**857**
70 635 01200	**120**	**87900**
70 635 01600	**120**	**87900**

MaxiLock-S – SCSC 45° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®



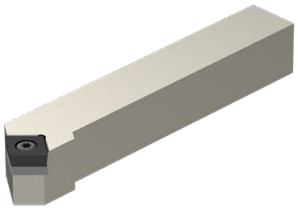


Imagem mostra ferramenta direita

								NEW Esquerda	NEW Direita
								70 638 ...	**70 638 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
SCSC R 1616 H12	16	16	100	20	20	5	CC.. 1204	**02000**	**01601**
SCSC R/L 2020 K12	20	20	125	20	25	5	CC.. 1204	**02000**	**02001**
SCSC R/L 2525 M12	25	25	150	20	32	5	CC.. 1204	**02500**	**02501**

Chave D

Parafuso de fixação

Calço de metal duro-C

Bucha roscada

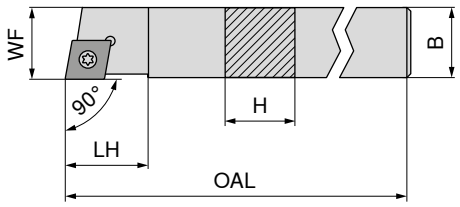
			80 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.									
70 638 01601	T15 - IP	**120**		M4,5x12 - IP	**820**	**166**		M4,5	**170**
70 638 02001 / 70 638 02000	T15 - IP	**120**		M4,5x12 - IP	**820**	**166**		M4,5	**170**
70 638 02501 / 70 638 02500	T15 - IP	**120**		M4,5x12 - IP	**820**	**166**		M4,5	**170**

MaxiLock-S – SCAC 90° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®



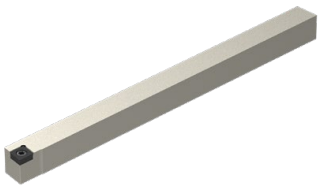


Imagem mostra ferramenta direita

								NEW Esquerda	NEW Direita
								70 633 ...	**70 633 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
SCAC R/L 0808 K06	8	8	125	9	8	1,2	CC.. 0602	**10800**	**10801**
SCAC R/L 0808 D06	8	8	60	9	8	1,2	CC.. 0602	**00800**	**00801**
SCAC R/L 1010 E06	10	10	70	9	10	1,2	CC.. 0602	**01000**	**01001**
SCAC R/L 1010 M06	10	10	150	9	10	1,2	CC.. 0602	**11000**	**11001**
SCAC R/L 1212 F09	12	12	80	13	12	3,2	CC.. 09T3	**01200**	**01201**
SCAC R/L 1212 M09	12	12	150	13	12	3,2	CC.. 09T3	**11200**	**11201**
SCAC R/L 1616 H09	16	16	100	13	16	3,2	CC.. 09T3	**11600**	**11601**
SCAC R/L 2020 K12	20	20	125	17	20	5	CC.. 1204	**12000**	**12001**

Chave D

Parafuso de fixação

Calço de metal duro-C

Bucha roscada

			80 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.									
70 633 10801 / 70 633 10800			**039**		**857**				
70 633 00801 / 70 633 00800			**039**		**857**				
70 633 01001 / 70 633 01000			**039**		**857**				
70 633 11001 / 70 633 11000			**039**		**857**				
70 633 01201 / 70 633 01200			**120**		**87900**				
70 633 11201 / 70 633 11200			**120**		**87900**				
70 633 11601 / 70 633 11600			**120**		**87900**				
70 633 12001 / 70 633 12000			**120**		**820**		**166**		**170**

MaxiLock-S – SCAC 90° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

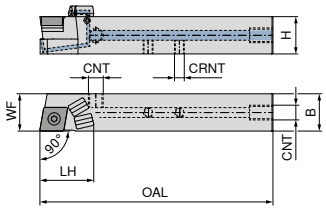
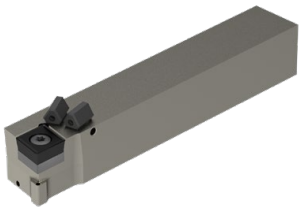


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 766 ...		70 766 ...	
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha				
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm					
SCAC R/L 1212 M09 DC	12	12	150	21	12	M6	M6	3,2	CC.. 09T3		**11201**		**11200**
SCAC R/L 1212 F09 DC	12	12	80	22	12	M6	M6	3,2	CC.. 09T3		**01201**		**01200**
SCAC R/L 1616 H09 DC	16	16	100	30	16	M6	G1/8"	3,2	CC.. 09T3		**01601**		**01600**
SCAC R/L 2020 K12 DC	20	20	125	30	20	M6	G1/8"	5	CC.. 1204		**02001**		**02000**

	Parafuso de fixação	Calço de metal duro-C	Parafuso sem cabeça	Parafuso sem cabeça	Bucha roscada
	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 766 11200 / 70 766 11201	**859**			**86700**	
70 766 01200 / 70 766 01201	**859**			**86700**	
70 766 01600 / 70 766 01601	**87900**	**165**	**88000**	**86700**	**171**
70 766 02000 / 70 766 02001	**820**	**166**	**88000**	**86700**	**170**

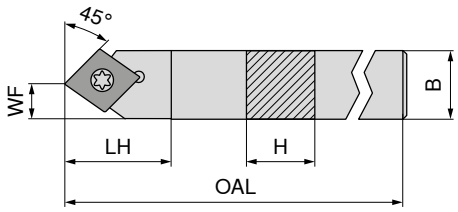
	Tampão de proteção DC	Chave D	O-Ring	Bico de refrigeração DC	Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 766 11200 / 70 766 11201		**120**			
70 766 01200 / 70 766 01201		**120**			
70 766 01600 / 70 766 01601	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 766 02000 / 70 766 02001	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

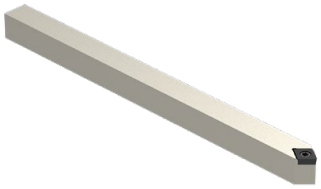
9

MaxiLock-S – SCDC 45° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®





NEW

Esquerda

70 634 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SCDC L 0808 K06	8	8	125	13	4	1,2	CC.. 0602	**00800**
SCDC L 1010 M06	10	10	150	13	5	1,2	CC.. 0602	**01000**
SCDC L 1212 M09	12	12	150	18	6	3,2	CC.. 09T3	**01200**
SCDC L 1414 M09	14	14	150	18	7	3,2	CC.. 09T3	**01400**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

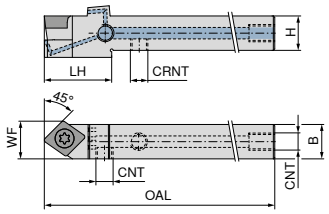
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 634 00800	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**
70 634 01000	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**
70 634 01200	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**
70 634 01400	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**

MaxiLock-S – SCDC 45° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®



NEW

Esquerda

70 767 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SCDC L 0808 K06 DC	8	8	125	17	8,5	M5	M5	1,2	CC.. 0602	**00801**
SCDC L 1010 M06 DC	10	10	150	17	10,0	M6	M6	1,2	CC.. 0602	**01001**
SCDC L 1212 M09 DC	12	12	150	23	13,0	M6	M6	3,2	CC.. 09T3	**01201**
SCDC L 1414 M09 DC	14	14	150	25	14,0	M6	G1/8"	3,2	CC.. 09T3	**01401**

Tampão roscado do líquido refrigerante

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Parafuso sem cabeça

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 767 00801			M2,5x6 - T08	**13800**	
70 767 01001			M2,5x6 - T08	**13800**	M6x6 **86700**
70 767 01201			M3,5x11	**113**	M6x6 **86700**
70 767 01401	G 1/8"	**294**	M3,5x11	**113**	M6x6 **86700**

Parafuso de fixação

83 950 ...

Chave D

80 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.			
70 767 00801	M5x5 - SW2,5	**157**	T08 - IP **039**
70 767 01001			T08 - IP **039**
70 767 01201			T15 - IP **120**
70 767 01401			T15 - IP **120**

9

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

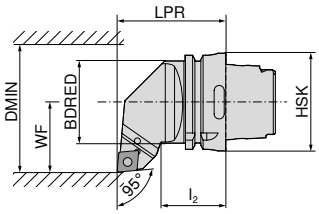


Imagem mostra ferramenta direita

	Esquerda	Direita
	74 541 ...	**74 540 ...**

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 SCLC R/L 12	HSK-T 63	70	42	53	45	100	5	CC.. 1204	**512**	**512**

Chave combinada
70 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

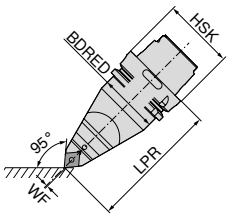
Calço de metal duro-C
70 950 ...

Bucha roscada
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.					
74 540 512 / 74 541 512	T15/SW	**398**	M4,5x12	**114**	**166**	M4,5	**170**

MaxiLock-S – SCMC 50° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®



	Neutro
	74 542 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
HSK T63 SCMC N 12	HSK-T 63	115	53	0	5	CC.. 1204	**512**

Chave combinada
70 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

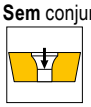
Calço de metal duro-C
70 950 ...

Bucha roscada
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.					
74 542 512	T15/SW	**398**	M4,5x12	**114**	**166**	M4,5	**170**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



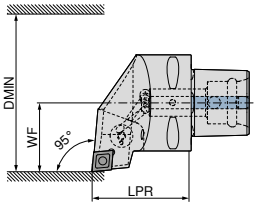


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Esquerda 84 655 ...	Direita 84 654 ...
PSC40 SCLC R/L 50050-12	PSC 40	50	27	50	5	CC.. 1204	DC	**01295**	**01295**
PSC50 SCLC R/L 65060-12	PSC 50	60	35	65	5	CC.. 1204	DC	**01294**	**01294**
PSC63 SCLC R/L 80065-12	PSC 63	65	45	80	5	CC.. 1204	DC	**01293**	**01293**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40**.

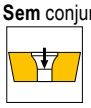
Parafuso de fixação

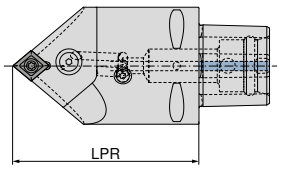
Peças de reposição para Artigo-Nr.	84 950 ...
84 654 01295 / 84 655 01295	**27500**
84 654 01294 / 84 655 01294	**27500**
84 654 01293 / 84 655 01293	**27500**

9

MaxiLock-S – SCMC 50° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho





Neutro

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	84 674 ...
PSC63 SCMC N 0100-12	PSC 63	100	5	CC.. 1204	DC	**01293**
PSC63 SCMC N 0130-12	PSC 63	130	5	CC.. 1204	DC	**11293**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40**.

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	84 950 ...
84 674 01293	**27500**
84 674 11293	**27500**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Barra para usinagem interna com fixação por parafuso

▲ A... = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

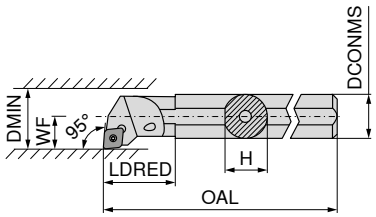


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda		Direita
									70 717 ...		**70 716 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha			
S08H SCLC R/L 06	8	7,2	100	11,0	5	11	1,2	CC.. 0602	**008**		**008**
A08F SCLC R/L 06	8	7,6	80	17,0	5	11	1,2	CC.. 0602	**208**		**208**
S10K SCLC R/L 06	10	9,0	125	15,0	7	13	1,2	CC.. 0602	**010**		**010**
A10H SCLC R/L 06	10	9,5	100	19,0	7	13	1,2	CC.. 0602	**210**		**210**
S12Q SCLC R/L 06	12	11,0	180	18,8	9	16	1,2	CC.. 0602	**012**		**012**
A12K SCLC R/L 06	12	11,5	125	22,0	9	16	1,2	CC.. 0602	**212**		**212**
A16M SCLC R/L 06	16	14,0	150	50,0	9	18	1,2	CC.. 0602	**116**		**116**
S16R SCLC R/L 09	16	14,5	200	25,0	11	20	3,2	CC.. 09T3	**016**		**016**
A16M SCLC R/L 09	16	15,0	150	29,0	11	20	3,2	CC.. 09T3	**216**		**216**
S20S SCLC R/L 09	20	18,0	250	25,0	13	25	3,2	CC.. 09T3	**020**		**020**
A20Q SCLC R/L 09	20	18,5	180	32,0	13	25	3,2	CC.. 09T3	**220**		**220**
S25T SCLC R/L 09	25	23,0	300	20,0	17	32	3,2	CC.. 09T3	**025**		**025**
A25R SCLC R/L 09	25	23,0	200	36,0	17	32	3,2	CC.. 09T3	**225**		**225**
A32S SCLC R/L 12	32	30,0	250	50,0	22	40	5	CC.. 1204	**232**		**232**
A40T SCLC R/L 12	40	38,0	300	60,0	27	50	5	CC.. 1204	**240**		**240**

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro-C	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 716 008 / 70 717 008	**110**		**116**		
70 716 208 / 70 717 208	**110**		**116**		
70 716 010 / 70 717 010	**110**		**116**		
70 716 210 / 70 717 210	**110**		**116**		
70 716 012 / 70 717 012	**110**		**116**		
70 716 212 / 70 717 212	**110**		**116**		
70 716 116 / 70 717 116	**110**		**116**		
70 716 016 / 70 717 016	**113**		**110**		
70 716 216 / 70 717 216	**113**		**110**		
70 716 020 / 70 717 020	**113**		**110**		
70 716 220 / 70 717 220	**113**		**304**		
70 716 025 / 70 717 025	**113**		**113**		
70 716 225 / 70 717 225	**113**		**304**		
70 716 232 / 70 717 232		**398**	**114**	**166**	**170**
70 716 240 / 70 717 240		**398**	**114**	**166**	**170**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Barra para usinagem interna com fixação por parafuso

▲ com núcleo de metal duro

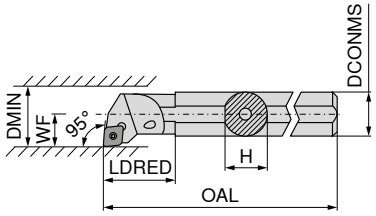
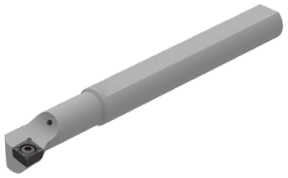


Imagem mostra ferramenta direita



									Esquerda	Direita
									70 719 ...	**70 718 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
E-A08F SCLC R/L 06	8	7,5	80	20,60	6	12	1,2	CC.. 0602	**208**	**208**
E-A10H SCLC R/L 06	10	9,0	100	31,75	7	14	1,2	CC.. 0602	**210**	**210**
E-A12K SCLC R/L 06	12	11,0	125	20,00	9	18	1,2	CC.. 0602	**212**	**212**
E-A16M SCLC R/L 09	16	15,0	150	45,30	11	22	3,2	CC.. 09T3	**216**	**216**
E-A20Q SCLC R/L 09	20	18,0	180	38,00	13	26	3,2	CC.. 09T3	**220**	**220**
E-A25R SCLC R/L 09	25	23,0	200	40,25	17	34	3,2	CC.. 09T3	**225**	**225**
E-A32S SCLC R/L 12	32	30,0	250	50,25	22	39	5	CC.. 1204	**232**	**232**

Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 718 208 / 70 719 208	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 718 210 / 70 719 210	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 718 212 / 70 719 212	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 718 216 / 70 719 216	T15	**113**	M4x9,5	**449**
70 718 220 / 70 719 220	T15	**113**	M4x9,5	**449**
70 718 225 / 70 719 225	T15	**113**	M4x9,5	**449**
70 718 232 / 70 719 232	T15	**113**	M4x11	**174**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Barra para usinagem interna com fixação por parafuso

▲ com núcleo de metal duro

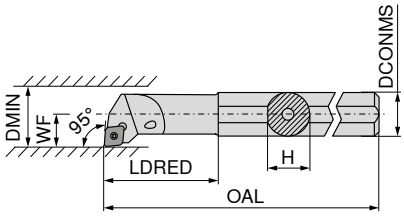
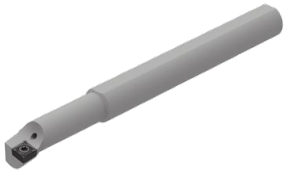


Imagem mostra ferramenta direita



	Esquerda	Direita
	70 719 ...	**70 718 ...**

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha				
E-A0608F SCLC R/L 06	8	7,5	100	25	4	8	1,2	CC.. 0602		**308**		**308**
E-A0810H SCLC R/L 06	10	9,0	110	32	6	12	1,2	CC.. 0602		**310**		**310**
E-A1012K SCLC R/L 06	12	11,0	125	38	7	14	1,2	CC.. 0602		**312**		**312**
E-A1216M SCLC R/L 06	16	15,0	150	50	9	18	1,2	CC.. 0602		**316**		**316**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 718 308 / 70 719 308	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 718 310 / 70 719 310	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 718 312 / 70 719 312	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 718 316 / 70 719 316	T08	**110**	M2,5x5	**116**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Barra para usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Versão: Metal duro

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

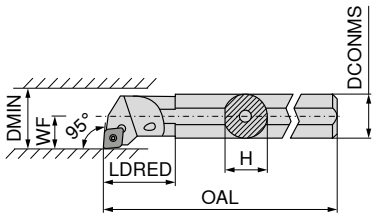


Imagem mostra ferramenta direita

	Esquerda	Direita
	70 719 ...	**70 718 ...**

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha				
E08H SCLC R/L 06	8	7,6	100	20	6	11	1,2	CC.. 0602		**008**		**008**
E10K SCLC R/L 06	10	9,0	125	22	7	13	1,2	CC.. 0602		**010**		**010**
E12Q SCLC R/L 06	12	11,5	180	26	9	16	1,2	CC.. 0602		**012**		**012**
E16R SCLC R/L 09	16	15,0	200	34	11	20	3,2	CC.. 09T3		**016**		**016**
E20S SCLC R/L 09	20	18,5	250	38	13	25	3,2	CC.. 09T3		**020**		**020**
E25T SCLC R/L 09	25	23,0	300	43	17	32	3,2	CC.. 09T3		**025**		**025**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 719 008 / 70 718 008	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 719 010 / 70 718 010	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 719 012 / 70 718 012	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 719 016 / 70 718 016	T15	**113**	M3,5x7,2	**110**
70 719 020 / 70 718 020	T15	**113**	M3,5x8,6	**304**
70 719 025 / 70 718 025	T15	**113**	M3,5x11	**113**

MaxiLock-S – SCFC 90° – Barra para usinagem interna com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

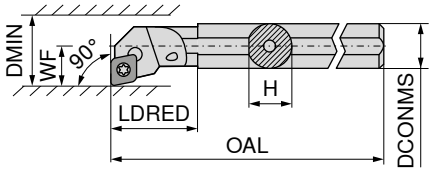


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 793 ...	Direita 70 792 ...
A08F SCFC R/L 06	8	7,6	80	17	5	11	1,2	CC.. 0602	**208**	**208**
A10H SCFC R/L 06	10	9,5	100	19	7	13	1,2	CC.. 0602	**210**	**210**
A12K SCFC R/L 06	12	11,5	125	22	9	16	1,2	CC.. 0602	**212**	**212**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...
70 792 208 / 70 793 208	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 792 210 / 70 793 210	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 792 212 / 70 793 212	T08	**110**	M2,5x5	**116**

MaxiLock-S – SCMC 50° – Barra para usinagem interna com fixação por parafuso

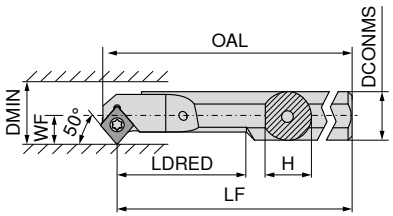


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LF mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 723 ...	Direita 70 722 ...
A08H SCMC R/L 06	8	7	104,15	100	20	5,5	10,5	1,2	CC.. 0602	**208**	**208**
A10H SCMC R/L 06	10	9	114,15	110	26	6,0	11,0	1,2	CC.. 0602	**210**	**210**
A12K SCMC R/L 06	12	11	129,15	125	32	7,0	13,0	1,2	CC.. 0602	**212**	**212**
A16M SCMC R/L 06	16	15	154,15	150	40	9,0	16,0	1,2	CC.. 0602	**216**	**216**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...
70 723 208 / 70 722 208	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 723 210 / 70 722 210	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 723 212 / 70 722 212	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 723 216 / 70 722 216	T08	**110**	M2,5x5	**116**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Barra para usinagem interna com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

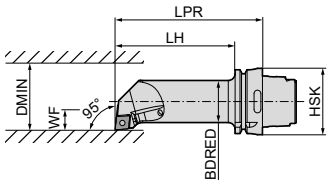


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 564 ...	**74 563 ...**
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 40L SCLC R/L 12	HSK-T 63	140	114	40	27	50	5	CC.. 1204	**512**	**512**

Chave combinada

Parafuso de fixação

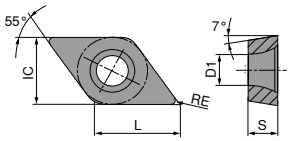
Calço de metal duro-C

Bucha roscada

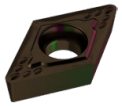
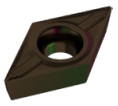
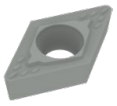
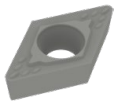
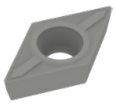
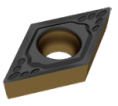
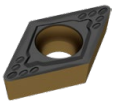
									70 950 ...		**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.													
74 563 512 / 74 564 512		T15/SW		**398**	M4,5x12		**114**			**166**		M4,5	**170**

DCGT / DCMT / DCET

Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
DC.T 0702..	7,75	2,38	2,8	6,35
DC.T 11T3..	11,60	3,97	4,4	9,52

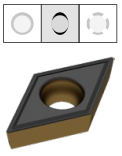
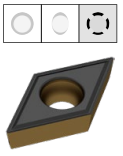


DCGT / DCMT

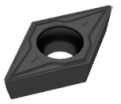
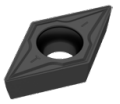
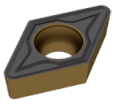
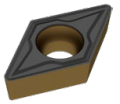
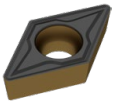
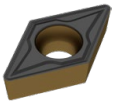
	-CF05 CTEP110	-CF55 CTEP110	-SF TCM407	-SF TCM10	-SMF TCM10	NEW -SF CTCP125-P	NEW -SF CTCP115-P
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	CERMET DCGT	CERMET DCMT	CERMET DCGT	CERMET DCGT	CERMET DCMT	DCGT	DCMT
	76 245 ...	76 246 ...	70 257 ...	70 257 ...	70 265 ...	76 257 ...	76 259 ...
ISO RE mm							
070201EN 0,1				898			
070202EN 0,2	002	002		900	898	50201	
070204EN 0,4	004	004	852	902	900		30401
11T302EN 0,2	014		854	904			
11T304EN 0,4	016	016	856	906	904		31601
11T308EN 0,8	018	018	858	908	906		31801
P	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○		
K	○	○	○	○	○	○	○
N							
S							
H							
O							

9

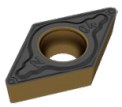
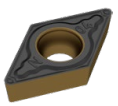
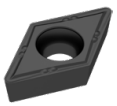
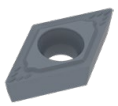
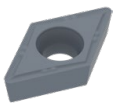
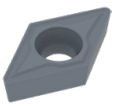
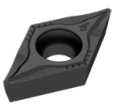
DCMT / DCGT

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-SF CTCP125-P	-SF CTCP135-P	-SMF CTCP115-P	-SMF CTCP125-P	-SMF CTCP135-P	-SM CTCP125-P	-SM CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	F	F	F	M	M
		DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCGT	DCGT
		76 259 ...	76 259 ...	76 265 ...	76 265 ...	76 265 ...	76 256 ...	76 256 ...
ISO	RE mm							
070202EN	0,2						50201	70201
070204EN	0,4	50401	70401		50401	70401		
070208EN	0,8					70601		
11T304EN	0,4	51601	71601	31601	51601	71601		
11T308EN	0,8	51801	71801	31801	51801	71801		
P		●	●	●	●	●	●	●
M			○			○		○
K		○		○	○		○	
N								
S								
H								
O								

DCMT

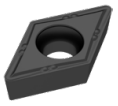
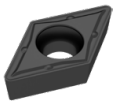
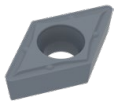
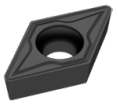
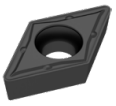
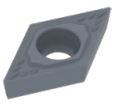
				NEW	NEW	NEW	NEW
		-SM CTCK110	-SM CTCK120	-SM CTCP115-P	-SM CTCP115-P	-SM CTCP125-P	-SM CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		M	M	M	M	M	M
		DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT
		70 258 ...	70 258 ...	76 183 ...	76 258 ...	76 258 ...	76 258 ...
ISO	RE mm						
070204EN	0,4	004	554		30401	50401	70401
070208EN	0,8	006	506		30601	50601	70601
11T304EN	0,4	016	516		31601	51601	71601
11T308EN	0,8	018	518		31801	51801	71801
11T312EN	1,2			32001		52001	
P		○	○	●	●	●	●
M							○
K		●	●	○	○	○	
N							
S							
H							
O							

DCMT

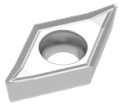
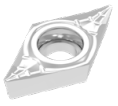
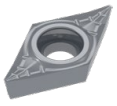
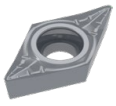
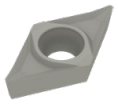
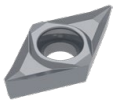
		NEW	NEW		NEW		NEW	NEW
		-SMQ CTCP115-P	-SMQ CTCP125-P	-M25 CTCM120	-SF CTPM125	-M25 CTPM125	-SM CTPM125	-F43 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	F	F	F	M	F
		DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT
		76 195 ...	76 195 ...	75 213 ...	75 044 ...	75 213 ...	75 048 ...	75 032 ...
ISO	RE mm							
070202EN	0,2			10200		202		30200
070204EN	0,4	30401	50401	10400	20400	204		30400
11T302EN	0,2			11400		214		31400
11T304EL	0,4	31601	51601					
11T304EN	0,4	31501	51501	11600	21600	216		31600
11T304ER	0,4	31701	51701					
11T308EN	0,8	31801	51801	11800	21800	218	21800	31800
P		●	●	○	○	○	○	○
M				●	●	●	●	●
K		○	○					
N								
S								○
H								
O								

9

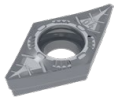
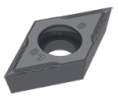
DCMT / DCGT

					NEW		NEW
		-M25 CTCM130	-M55 CTCM120	-M55 CTPM125	-SM CTCM130	-M55 CTCM130	-SF CTPM125
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		F	M	M	M	M	F
		DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCGT
		75 213 ...	75 214 ...	75 214 ...	75 048 ...	75 214 ...	75 043 ...
ISO	RE mm						
070202EN	0,2	30200					20200
070204EN	0,4	30400	10400	204	30400	30400	
070208EN	0,8		10600	206	30600	30600	
11T302EN	0,2	31400					
11T304EN	0,4	31600	11600	216	31600	31600	
11T308EN	0,8	31800	11800	218	31800	31800	
P		○	○	○	○	○	○
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S		○			○	○	
H							
O							

DCGT

	-23P H216T	-25P H210T	-25P CTPX710	-25Q H210T	-25Q CTPX710	-27 H10T	-27 CTPX715
			DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN
							
	F	F	M	M	M	M	M
	DCGT	DCGT	DCGT	DCGT	DCGT	DCGT	DCGT
	70 261 ...	70 263 ...	70 263 ...	70 263 ...	70 263 ...	70 260 ...	70 260 ...
ISO / RE mm							
070202FN 0,2		632	70200			600	80200
070204FN 0,4	654	634	70400			602	80400
11T302FN 0,2		635	71400			604	81400
11T304FN 0,4	664	636	71600	660	75600	606	81600
11T304FL 0,4				670	75700		
11T304FR 0,4				680	75800		
11T308FN 0,8	666	638	71800	662	76000	608	81800
11T308FL 0,8				672			
11T308FR 0,8				682			
P			●		●		●
M			●		●		●
K	○	○		○		○	○
N	●	●	●	●	●	●	●
S		○	●	○	●		●
H							
O	○	○		○		○	○

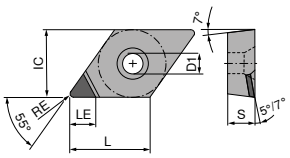
DCMT / DCET

		NEW		
		-29 H216T	**-29** CTPX715	**-F05** CTPX710
			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
		M	**M**	**F**
		DCMT	DCMT	DCET
		70 246 ...	**70 246 ...**	**76 254 ...**
ISO	RE mm			
0702005FN	0,05			**10200**
070201FN	0,10			**10400**
0702015FN	0,15			**10600**
070202FN	0,20			**10800**
070204EN	0,40	**60400**	**70400**	
11T3005FN	0,05			**11400**
11T301FN	0,10			**11600**
11T3015FN	0,15			**11800**
11T302FN	0,20			**12000**
11T304EN	0,40	**61600**	**71600**	
11T304FN	0,40			**12200**
11T308EN	0,80	**61800**	**71800**	
P			●	●
M			●	●
K		○	○	
N		●	●	●
S			●	●
H				
O		○	○	

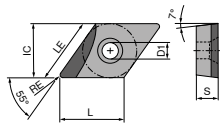
9

DCGW / DCGT

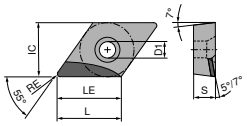
Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
DCG. 0702..	7,75	2,38	2,8	6,35
DCG. 11T3..	11,60	3,97	4,4	9,52



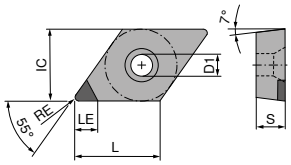
DCGT A



DCGT A L



DCGT A R



DCGW A

DCGW / DCGT

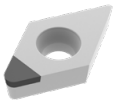
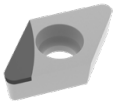
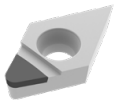
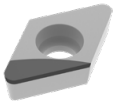
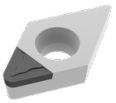
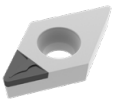
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

	CTDMD05	CTDMD05	-Q CTDMD05	-Q CTDMD05	CTDPD20	CTDPD20
	F	F	F	F	F	F
	DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGT
	71 130 ...	71 134 ...	71 178 ...	71 176 ...	71 130 ...	71 134 ...

ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm											
070202FN	0,2	A (1)	2,5		00200		050							
070202FN	0,2	A (1)	3,7								100		100	
070204FN	0,4	A (1)	2,5		00400		052							
070204FR	0,4	A (1)	2,5							50001				
070204FN	0,4	A (1)	3,4								102		102	
070208FN	0,8	A (1)	2,5		00600		054							
070208FN	0,8	A (1)	3,0								104		104	
11T302FN	0,2	A (1)	2,5				056							
11T302FN	0,2	A (1)	3,0		056									
11T302FN	0,2	A (1)	4,7								106		106	
11T304FN	0,4	A (1)	2,5				058							
11T304FL	0,4	A (1)	3,0						50001					
11T304FN	0,4	A (1)	3,0		058									
11T304FN	0,4	A (1)	4,3								108		108	
11T308FN	0,8	A (1)	2,5				060							
11T308FN	0,8	A (1)	4,0								110		110	
11T312FN	1,2	A (1)	3,5										11200	
11T312FN	1,2	A (1)	3,6								11200			
P														
M														
K														
N					●		●		●		●		●	
S														
H														
O					●		●		●		●		●	

DCGW / DCGT

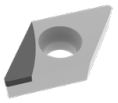
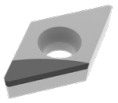
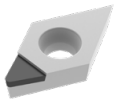
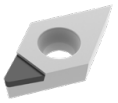
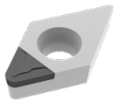
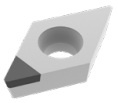
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDPS30	CTDPS30	CTDPS30	CTDPS30	-CB1 CTDPU20	-CB2 CTDPU20
									
				F	F	F	F	F	M
				DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT
				71 177 ...	71 173 ...	71 173 ...	71 173 ...	71 174 ...	71 175 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
070201FN	0,1	A (1)	3,8	20001		20001			
070202FN	0,2	A (1)	3,7	20101		20101		30001	
070204FN	0,4	A (1)	3,4	20201				30101	30001
070204FL	0,4	A (1)	5,5		20201				
070208FN	0,8	A (1)	3,0	20301					
11T301FN	0,1	A (1)	4,8	20401		20301			
11T302FN	0,2	A (1)	4,7	20501		20401			
11T304FN	0,4	A (1)	4,3	20601				30201	30101
11T304FL	0,4	A (1)	7,5		20501				
11T308FN	0,8	A (1)	4,0	20701				30301	
11T308FL	0,8	A (1)	7,0		20601				
11T308FR	0,8	A (1)	7,0				20701		
11T312FN	1,2	A (1)	3,6	20801					
11T312FL	1,2	A (1)	6,5		20801				
11T312FR	1,2	A (1)	6,5				20901		
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

9

DCGT / DCGW

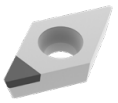
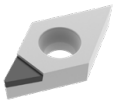
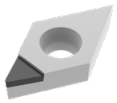
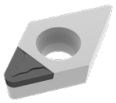
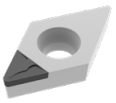
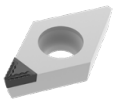
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDPD20	CTDPD20	-Q CTDPD20	-Q CTDPD20	-CB1 CTDPD20	-Q CTDPS30
									
				F	F	F	F	F	F
				DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGW
				71 136 ...	71 135 ...	71 144 ...	71 145 ...	71 310 ...	71 138 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
070201FN	0,1	A (1)	3,8					10100	
070202FN	0,2	A (1)	3,7					102	
070204FL	0,4	A (1)	3,0				104		
070204FR	0,4	A (1)	3,0			104			
070204FN	0,4	A (1)	3,4					104	
070204FRR	0,4	A (1)	5,5		102				
070204FLL	0,4	A (1)	5,5	102					
070208FN	0,8	A (1)	3,0					108	
070208FRR	0,8	A (1)	5,0		104				
070208FLL	0,8	A (1)	5,0	104					
11T301FN	0,1	A (1)	4,8					11100	
11T302FR	0,2	A (1)	4,0						162
11T302FN	0,2	A (1)	4,7					112	
11T304FL	0,4	A (1)	4,0				114		
11T304FR	0,4	A (1)	4,0			114			164
11T304FN	0,4	A (1)	4,3					114	
11T304FRR	0,4	A (1)	7,5		108				
11T304FLL	0,4	A (1)	7,5	108					
11T308FN	0,8	A (1)	4,0					118	
11T308FRR	0,8	A (1)	7,0		110				
11T308FLL	0,8	A (1)	7,0	110					
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

→ v_c Página 198+199

DCGW / DCGT

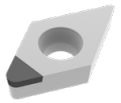
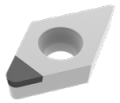
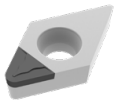
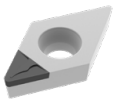
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				-Q CTDPS30	-Q CTDPS30	-Q CTDPS30	-CB1 CTDPS30	-CB2 CTDPS30	-CB3 CTDPU20
									
				F	F	F	F	M	R
				DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT
				71 139 ...	71 144 ...	71 145 ...	71 310 ...	71 311 ...	71 312 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
070201FL	0,1	A (1)	3,0			151			
070201FR	0,1	A (1)	3,0		15000				
070201FN	0,1	A (1)	3,8				20100		
070202FL	0,2	A (1)	3,0			152			
070202FR	0,2	A (1)	3,0		152				
070202FN	0,2	A (1)	3,7				202	202	
070204FN	0,4	A (1)	3,4				204	204	204
070208FN	0,8	A (1)	3,0					208	
11T301FR	0,1	A (1)	4,0		161				
11T301FL	0,1	A (1)	4,0			161			
11T301FN	0,1	A (1)	4,8				21100	21100	
11T302FL	0,2	A (1)	4,0			162			
11T302FR	0,2	A (1)	4,0		162				
11T302FN	0,2	A (1)	4,7				212	212	
11T304FL	0,4	A (1)	4,0	164					
11T304FN	0,4	A (1)	4,3				214	214	214
11T308FN	0,8	A (1)	4,0				218	218	218
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

9

DCGW / DCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDPU20	CTDCD10	-CB1 CTDCD10	-CB2 CTDCD10
							
				F	F	F	M
				DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT
				71 177 ...	71 177 ...	71 310 ...	71 311 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm				
070202FN	0,2	A (1)	2,6		40001	302	30200
070204FN	0,4	A (1)	2,3		40101	304	304
070204FN	0,4	A (1)	3,4	30001			
070208FN	0,8	A (1)	2,0		40201		308
070208FN	0,8	A (1)	3,0	30101			
11T302FN	0,2	A (1)	2,6		40301	31200	31200
11T304FN	0,4	A (1)	2,3		40401	314	314
11T304FN	0,4	A (1)	4,3	30201			
11T308FN	0,8	A (1)	2,0		40501	318	318
11T308FN	0,8	A (1)	4,0	30301			
P							
M							
K							
N				●	●	●	●
S							
H							
O				●	●	●	●

MaxiLock-S – SDJC 93° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

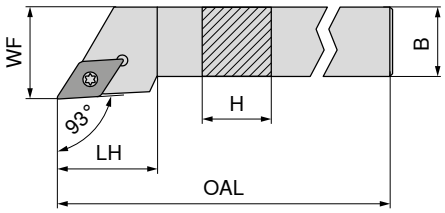
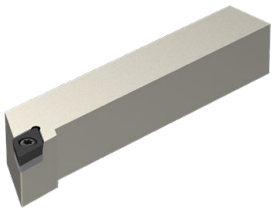


Imagem mostra ferramenta direita



								NEW	NEW
								Esquerda	Direita
								70 643 ...	**70 643 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SDJC R/L 0808 D07	8	8	60	13,0	10	1,2	DC.. 0702	**00800**	**00801**
SDJC R/L 1010 E07	10	10	70	13,0	12	1,2	DC.. 0702	**01000**	**01001**
SDJC R/L 1212 F07	12	12	80	14,3	16	1,2	DC.. 0702	**01200**	**01201**
SDJC R/L 1616 H11	16	16	100	19,3	20	3,2	DC.. 11T3	**01600**	**01601**
SDJC R/L 2020 K11	20	20	125	19,9	25	3,2	DC.. 11T3	**02000**	**02001**
SDJC R/L 2525 M11	25	25	150	21,2	32	3,2	DC.. 11T3	**02500**	**02501**
SDJC R/L 3225 P11	32	25	170	21,2	32	3,2	DC.. 11T3	**03200**	**03201**

			Chave D		Parafuso de fixação		Calço de metal duro - D		Bucha roscada	
			80 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.										
70 643 00800 / 70 643 00801	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**						
70 643 01000 / 70 643 01001	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**						
70 643 01200 / 70 643 01201	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**						
70 643 01600 / 70 643 01601	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**		**106**	M3,5	**171**		
70 643 02000 / 70 643 02001	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**		**106**	M3,5	**171**		
70 643 02500 / 70 643 02501	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**		**106**	M3,5	**171**		
70 643 03200 / 70 643 03201	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**		**106**	M3,5	**171**		

MaxiLock-S – SDJC 93° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

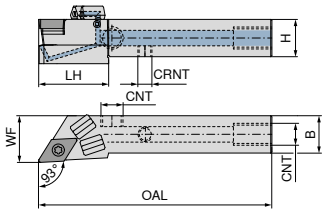


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 70 773 ...	NEW Direita 70 773 ...
SDJC R/L 1010 E07 DC	10	10	70	20	12	M6	M6	1,2	DC.. 0702	**01001**	**01000**
SDJC R/L 1212 F07 DC	12	12	80	21	16	M6	M6	1,2	DC.. 0702	**01201**	**01200**
SDJC R/L 1616 H11 DC	16	16	100	30	20	M6	G1/8"	3,2	DC.. 11T3	**01601**	**01600**
SDJC R/L 2020 K11 DC	20	20	125	30	25	M6	G1/8"	3,2	DC.. 11T3	**02001**	**02000**
SDJC R/L 2525 M11 DC	25	25	150	35	32	M6	G1/8"	3,2	DC.. 11T3	**02501**	**02500**

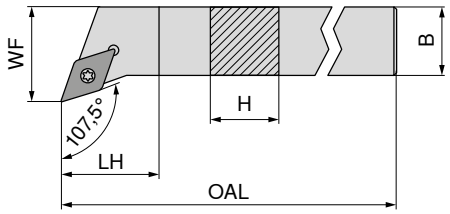
	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - D 70 950 ...	Parafuso sem cabeça 70 950 ...	Parafuso sem cabeça 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 773 01000 / 70 773 01001	**857**			**86700**	
70 773 01200 / 70 773 01201	**857**			**86700**	
70 773 01600 / 70 773 01601	**87900**	**106**	**88000**	**86700**	**171**
70 773 02000 / 70 773 02001	**87900**	**106**	**88000**	**86700**	**171**
70 773 02500 / 70 773 02501	**87900**	**106**	**88000**	**86700**	**171**

	Tampão de proteção DC 70 950 ...	Chave D 80 950 ...	O-Ring 70 950 ...	Bico de refrigeração DC 70 950 ...	Tampão roscado do líquido refrigerante 70 950 ...
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 773 01000 / 70 773 01001		**039**			
70 773 01200 / 70 773 01201		**039**			
70 773 01600 / 70 773 01601	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 773 02000 / 70 773 02001	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 773 02500 / 70 773 02501	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

MaxiLock-S – SDHC 107,5° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®



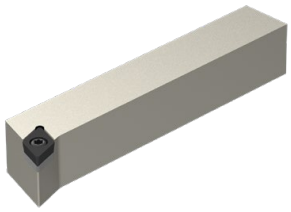


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 70 642 ...	NEW Direita 70 642 ...
SDHC R/L 1010 E07	10	10	70	7,6	12	1,2	DC.. 0702	**01000**	**01001**
SDHC R/L 1212 F07	12	12	80	12,2	16	1,2	DC.. 0702	**01200**	**01201**
SDHC R/L 1616 H11	16	16	100	11,6	20	3,2	DC.. 11T3	**01600**	**01601**
SDHC R/L 2020 K11	20	20	125	14,1	25	3,2	DC.. 11T3	**02000**	**02001**
SDHC R/L 2525 M11	25	25	150	20,5	32	3,2	DC.. 11T3	**02500**	**02501**

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - D 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...
70 642 01000 / 70 642 01001	**039**	**857**		
70 642 01200 / 70 642 01201	**039**	**857**		
70 642 01600 / 70 642 01601	**120**	**87900**	**106**	**171**
70 642 02000 / 70 642 02001	**120**	**87900**	**106**	**171**
70 642 02500 / 70 642 02501	**120**	**87900**	**106**	**171**

9

MaxiLock-S – SDHC 107,5° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

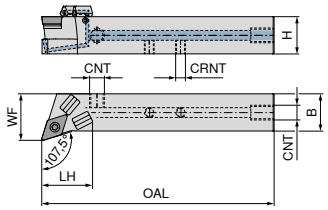


Imagem mostra ferramenta direita

										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 772 ...		**70 772 ...**	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha				
SDHC R/L 1212 F07 DC	12	12	80	20	16	M6	M6	1,2	DC.. 0702	**01201**		**01200**	
SDHC R/L 1616 H11 DC	16	16	100	25	20	M6	G1/8"	3,2	DC.. 11T3	**01601**		**01600**	
SDHC R/L 2020 K11 DC	20	20	125	28	25	M6	G1/8"	3,2	DC.. 11T3	**02001**		**02000**	
SDHC R/L 2525 M11 DC	25	25	150	27	32	M6	G1/8"	3,2	DC.. 11T3	**02501**		**02500**	

	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D	Parafuso sem cabeça	Parafuso sem cabeça	Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 772 01201 / 70 772 01200	**857**			**86700**	
70 772 01601 / 70 772 01600	**87900**	**106**	**88000**	**86700**	**171**
70 772 02001 / 70 772 02000	**87900**	**106**	**88000**	**86700**	**171**
70 772 02501 / 70 772 02500	**87900**	**106**	**88000**	**86700**	**171**

	Tampão de proteção DC	Chave D	O-Ring	Bico de refrigeração DC	Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 772 01201 / 70 772 01200		**039**			
70 772 01601 / 70 772 01600	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 772 02001 / 70 772 02000	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 772 02501 / 70 772 02500	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

MaxiLock-S – SDAC 90° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

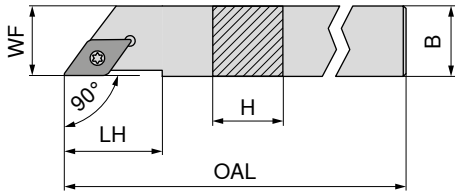
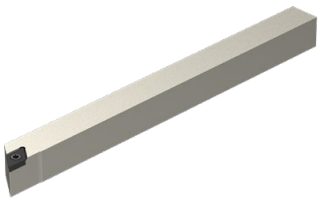


Imagem mostra ferramenta direita



								NEW Esquerda	NEW Direita
								70 639 ...	70 639 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SDAC R/L 0808 K07	8	8	125	14	8	1,2	DC.. 0702	**00800**	**00801**
SDAC R/L 1010 M07	10	10	150	14	10	1,2	DC.. 0702	**01000**	**01001**
SDAC R/L 1212 M07	12	12	150	14	12	1,2	DC.. 0702	**01200**	**01201**
SDAC R/L 1212 M11	12	12	150	21	12	3,2	DC.. 11T3	**11200**	**11201**
SDAC R/L 1414 M11	14	14	150	21	14	3,2	DC.. 11T3	**01400**	**01401**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 639 00800 / 70 639 00801	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**
70 639 01000 / 70 639 01001	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**
70 639 01200 / 70 639 01201	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**
70 639 11200 / 70 639 11201	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**
70 639 01400 / 70 639 01401	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**

9

MaxiLock-S – SDAC 90° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

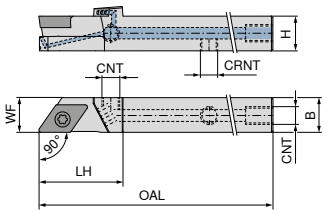


Imagem mostra ferramenta direita

									NEW Esquerda	NEW Direita
									70 771 ...	70 771 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SDAC R/L 0808 K07 DC	8	8	125	21	8	M5	M5	1,2	DC.. 0702	**00801**	**00800**
SDAC R/L 1010 M07 DC	10	10	150	21	10	M6	M6	1,2	DC.. 0702	**01001**	**01000**
SDAC R/L 1212 M07 DC	12	12	150	21	12	M6	M6	1,2	DC.. 0702	**01201**	**01200**
SDAC R/L 1212 M11 DC	12	12	150	29	12	M6	M6	3,2	DC.. 11T3	**11201**	**11200**

Parafuso de fixação

83 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Parafuso sem cabeça

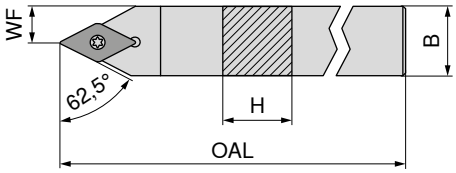
70 950 ...

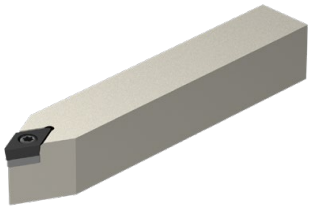
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 771 00800 / 70 771 00801	**157**	**039**	**13800**		
70 771 01000 / 70 771 01001		**039**	**13800**		**86700**
70 771 01200 / 70 771 01201		**039**	**13800**		**86700**
70 771 11200 / 70 771 11201		**120**	**113**		**86700**

MaxiLock-S – SDNC 62,5° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®





NEW

Neutro

70 645 ...

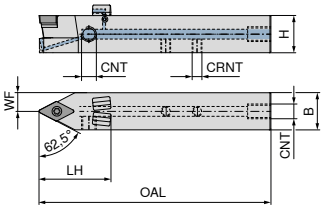
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SDNC N 0808 K07	8	8	125	4,0	1,2	DC.. 0702	**00800**
SDNC N 1010 M07	10	10	150	5,0	1,2	DC.. 0702	**11000**
SDNC N 1010 E07	10	10	70	5,0	1,2	DC.. 0702	**01000**
SDNC N 1212 F07	12	12	80	6,0	1,2	DC.. 0702	**01200**
SDNC N 1212 M07	12	12	150	6,0	1,2	DC.. 0702	**11200**
SDNC N 1212 M11	12	12	150	6,0	3,2	DC.. 11T3	**21200**
SDNC N 1616 H11	16	16	100	8,0	3,2	DC.. 11T3	**01600**
SDNC N 2020 K11	20	20	125	10,0	3,2	DC.. 11T3	**02000**
SDNC N 2525 M11	25	25	150	12,5	3,2	DC.. 11T3	**02500**

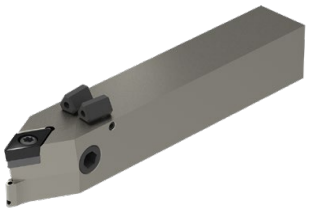
		Chave D		Parafuso de fixação		Calço de metal duro - D		Bucha roscada	
		80 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.									
70 645 00800	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**					
70 645 11000	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**					
70 645 01000	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**					
70 645 01200	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**					
70 645 11200	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**					
70 645 21200	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**					
70 645 01600	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**	**106**	M3,5	**171**		
70 645 02000	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**	**106**	M3,5	**171**		
70 645 02500	T15 - IP	**120**	M3,5x11	**87900**	**106**	M3,5	**171**		

MaxiLock-S – SDNC 62,5° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®





NEW

Neutro

70 774 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SDNC N 1212 M07 DC	12	12	150	24	6,0	M6	M6	1,2	DC.. 0702	**11200**
SDNC N 1212 F07 DC	12	12	80	24	6,0	M6	M6	1,2	DC.. 0702	**01200**
SDNC N 1212 M11 DC	12	12	150	31	6,0	M6	M6	3,2	DC.. 11T3	**21200**
SDNC N 1616 H11 DC	16	16	100	30	8,0	M6	G1/8"	3,2	DC.. 11T3	**01600**
SDNC N 2020 K11 DC	20	20	125	39	10,0	M6	G1/8"	3,2	DC.. 11T3	**02000**
SDNC N 2525 M11 DC	25	25	150	30	12,5	M6	G1/8"	3,2	DC.. 11T3	**02500**

	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D	Parafuso sem cabeça	Parafuso sem cabeça	Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 774 11200	**857**			**86700**	
70 774 01200	**857**			**86700**	
70 774 21200	**859**			**86700**	
70 774 01600	**87900**	**106**	**88000**	**86700**	**171**
70 774 02000	**87900**	**106**	**88000**	**86700**	**171**
70 774 02500	**87900**	**106**	**88000**	**86700**	**171**

	Tampão de proteção DC	Chave D	O-Ring	Bico de refrigeração DC	Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 774 11200		**039**			
70 774 01200		**039**			
70 774 21200		**120**			
70 774 01600	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 774 02000	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 774 02500	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

MaxiLock-S – SDJC 93° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

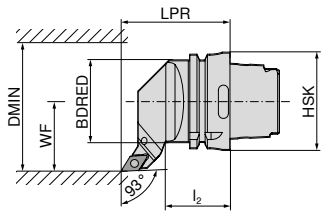


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda	Direita
HSK T63 SDJC R/L 11	HSK-T 63	70	42	53	45	100	3.2	DC.. 11T3	**74 544 ...**	**74 543 ...**
									511	**511**

Chave combinada
70 950 ...
398

Parafuso de fixação
70 950 ...
113

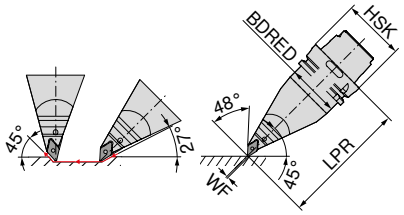
Calço de metal duro - D
70 950 ...
106

Bucha roscada
70 950 ...
171

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
74 543 511 / 74 544 511	T15/SW
	M3,5x11
	M3,5

MaxiLock-S – SDMC 48° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda
HSK T63 SDMC L 11	HSK-T 63	130	53	0	3.2	DC.. 11T3	**74 546 ...**
							511

Chave combinada
70 950 ...
398

Parafuso de fixação
70 950 ...
113

Calço de metal duro - D
70 950 ...
106

Bucha roscada
70 950 ...
171

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
74 546 511	T15/SW
	M3,5x11
	M3,5

MaxiLock-S – SDUC 93° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

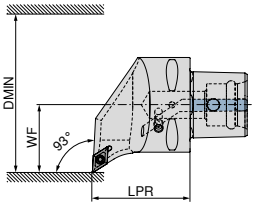


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 84 659 ...	Direita 84 658 ...
PSC40 SDUC R/L 50050-11	PSC 40	50	27	50	3	DC.. 11T3	**01195**	**01195**
PSC50 SDUC R/L 65060-11	PSC 50	60	35	65	3	DC.. 11T3	**01194**	**01194**
PSC63 SDUC R/L 80065-11	PSC 63	65	45	80	3	DC.. 11T3	**01193**	**01193**

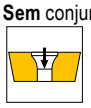
Parafuso de fixação
84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 658 01195 / 84 659 01195	**27600**
84 658 01194 / 84 659 01194	**27600**
84 658 01193 / 84 659 01193	**27600**

9

MaxiLock-S – SDJC 93° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



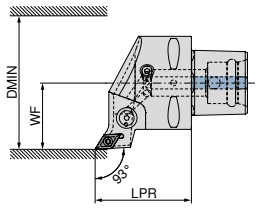


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Esquerda 84 663 ...	Direita 84 662 ...
PSC40 SDJC R/L 50050-11	PSC 40	50	27	50	3	DC.. 11T3	DC	**01195**	**01195**
PSC50 SDJC R/L 65060-11	PSC 50	60	35	65	3	DC.. 11T3	DC	**01194**	**01194**
PSC63 SDJC R/L 80065-11	PSC 63	65	45	80	3	DC.. 11T3	DC	**01193**	**01193**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40.**

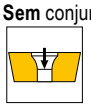
Parafuso de fixação
84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 662 01195 / 84 663 01195	**27600**
84 662 01194 / 84 663 01194	**27600**
84 662 01193 / 84 663 01193	**27600**

MaxiLock-S – SDHC 107,5° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



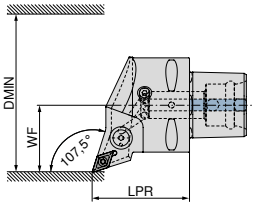


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Esquerda 84 667 ...	Direita 84 666 ...
PSC40 SDHC R/L 50050-11	PSC 40	50	27	50	3	DC.. 11T3	DC	**01195**	**01195**
PSC50 SDHC R/L 65060-11	PSC 50	60	35	65	3	DC.. 11T3	DC	**01194**	**01194**
PSC63 SDHC R/L 80065-11	PSC 63	65	45	80	3	DC.. 11T3	DC	**01193**	**01193**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40.**

Parafuso de fixação

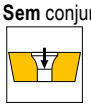
84 950 ...

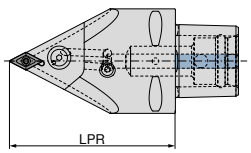
Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 666 01195 / 84 667 01195	**27600**
84 666 01194 / 84 667 01194	**27600**
84 666 01193 / 84 667 01193	**27600**

MaxiLock-S – SDNC 62,5° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho





Neutro

84 677 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	
PSC63 SDNC N 0100-11	PSC 63	100	3	DC.. 11T3	DC	**01193**
PSC63 SDNC N 0130-11	PSC 63	130	3	DC.. 11T3	DC	**11193**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40.**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 677 01193	**27600**
84 677 11193	**27600**

MaxiLock-S – SDUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ A... = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

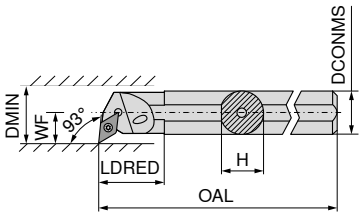


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 737 ...	Direita 70 736 ...
S12Q SDUC R/L 07	12	11,0	180	12,5	9	17	1,2	DC.. 0702	**012**	**012**
A12K SDUC R/L 07	12	11,5	125	22,0	9	16	1,2	DC.. 0702	**212**	**212**
S16R SDUC R/L 07	16	15,0	200	13,0	11	21	1,2	DC.. 0702	**016**	**016**
A16M SDUC R/L 07	16	15,0	150	29,0	11	20	1,2	DC.. 0702	**216**	**216**
S20S SDUC R 07	20	18,0	250	20,0	13	25	1,2	DC.. 0702		**020**
A20Q SDUC R/L 07	20	18,5	180	32,0	13	25	1,2	DC.. 0702	**220**	**220**
S20S SDUC R 11	20	18,0	250	20,0	13	25	3,2	DC.. 11T3		**120**
A20Q SDUC R/L 11	20	19,0	180	32,0	13	25	3,2	DC.. 11T3	**320**	**320**
S25T SDUC R/L 11	25	23,0	300		17	32	3,2	DC.. 11T3	**125**	**125**
A25R SDUC R/L 11	25	24,0	200	36,0	17	32	3,2	DC.. 11T3	**325**	**325**
S32U SDUC R 11	32	30,0	350		22	40	3,2	DC.. 11T3		**132**
A32S SDUC R/L 11	32	31,0	250	50,0	22	40	3,2	DC.. 11T3	**332**	**332**
A40T SDUC R/L 11	40	39,0	300	60,0	27	50	3,2	DC.. 11T3	**340**	**340**

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 736 012 / 70 737 012	**110**		**13800**		
70 736 212 / 70 737 212	**110**		**13800**		
70 736 016 / 70 737 016	**110**		**13800**		
70 736 216 / 70 737 216	**110**		**13800**		
70 736 020	**110**		**13800**		
70 736 220 / 70 737 220	**110**		**13800**		
70 736 120	**113**		**110**		
70 736 320 / 70 737 320	**113**		**110**		
70 736 125 / 70 737 125		**398**	**113**	**106**	**171**
70 736 325 / 70 737 325	**113**		**113**		
70 736 132		**398**	**113**	**106**	**171**
70 736 332 / 70 737 332		**398**	**113**	**106**	**171**
70 736 340 / 70 737 340		**398**	**113**	**106**	**171**

9

MaxiLock-S – SDUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ com núcleo de metal duro

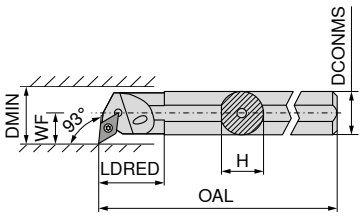
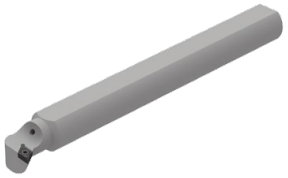


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 739 ...	Direita 70 738 ...
E-A10H SDUC R/L 07	10	9	100	28,0	8	13	1,2	DC.. 0702	**210**	**210**
E-A12K SDUC R/L 07	12	11	125	18,0	9	18	1,2	DC.. 0702	**212**	**212**
E-A16M SDUC R/L 07	16	15	150	30,0	11	22	1,2	DC.. 0702	**216**	**216**
E-A20Q SDUC R/L 07	20	18	180	38,0	13	26	1,2	DC.. 0702	**220**	**220**
E-A20Q SDUC R/L 11	20	18	180	38,0	13	26	3,2	DC.. 11T3	**320**	**320**
E-A25R SDUC R/L 11	25	23	200	40,0	17	34	3,2	DC.. 11T3	**225**	**225**
E-A32S SDUC R/L 11	32	30	250	39,5	22	39	3,2	DC.. 11T3	**232**	**232**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...
70 738 210 / 70 739 210	**110**	**13800**
70 738 212 / 70 739 212	**110**	**13800**
70 738 216 / 70 739 216	**110**	**13800**
70 738 220 / 70 739 220	**110**	**13800**
70 738 320 / 70 739 320	**113**	**449**
70 738 225 / 70 739 225	**113**	**449**
70 738 232 / 70 739 232	**113**	**449**

MaxiLock-S – SDUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ com núcleo de metal duro

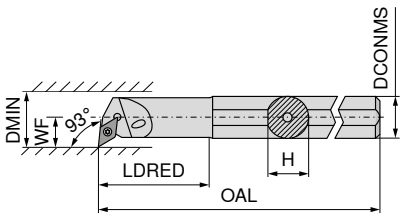


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 739 ...	Direita 70 738 ...
E-A0810H SDUC R/L 07	10	9	100	22	7	12,5	1,2	DC.. 0702	**410**	**410**
E-A1012K SDUC R/L 07	12	11	125	28	9	15,5	1,2	DC.. 0702	**412**	**412**
E-A1216M SDUC R/L 07	16	15	150	36	11	19,5	1,2	DC.. 0702	**416**	**416**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...
70 738 410 / 70 739 410	**110**	**13800**
70 738 412 / 70 739 412	**110**	**13800**
70 738 416 / 70 739 416	**110**	**13800**

MaxiLock-S – SDUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Versão: Metal duro

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

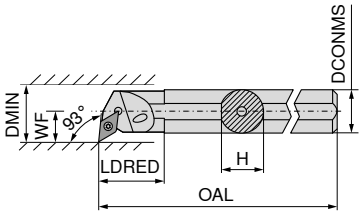


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 739 ...	Direita 70 738 ...
E12Q SDUC R/L 07	12	11,5	180	26	9	16	1,2	DC.. 0702	**012**	**012**
E16R SDUC R/L 07	16	15,0	200	34	11	20	1,2	DC.. 0702	**016**	**016**
E20S SDUC R/L 11	20	18,5	250	38	13	25	3,2	DC.. 11T3	**120**	**120**
E25T SDUC R/L 11	25	23,0	300	43	17	32	3,2	DC.. 11T3	**125**	**125**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	80 950 ...	70 950 ...
70 739 012 / 70 738 012	**110**	**13800**
70 739 016 / 70 738 016	**110**	**13800**
70 739 120 / 70 738 120	**113**	**304**
70 739 125 / 70 738 125	**113**	**113**

9

MaxiLock-S – SDQC 107,5° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

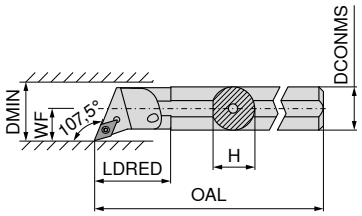


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 741 ...	Direita 70 740 ...
A10H SDQC R/L 07	10	9,0	100	22	7	12,5	1,2	DC.. 0702	**210**	**210**
A12K SDQC R/L 07	12	11,5	125	22	9	16,0	1,2	DC.. 0702	**212**	**212**
A16M SDQC R/L 07	16	15,0	150	29	11	20,0	1,2	DC.. 0702	**216**	**216**
A20Q SDQC R/L 07	20	18,5	180	32	13	25,0	1,2	DC.. 0702	**220**	**220**
A25R SDQC R/L 11	25	23,0	200	36	17	32,0	3,2	DC.. 11T3	**225**	**225**
A32S SDQC R/L 11	32	30,0	250	50	22	40,0	3,2	DC.. 11T3	**232**	**232**
A40T SDQC R/L 11	40	38,0	300	60	27	50,0	3,2	DC.. 11T3	**240**	**240**

Chave D

Chave combinada

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - D

Bucha roscada

Peças de reposição para Artigo-Nr.	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
70 740 210 / 70 741 210	**110**		**13800**		
70 740 212 / 70 741 212	**110**		**13800**		
70 740 216 / 70 741 216	**110**		**13800**		
70 740 220 / 70 741 220	**110**		**13800**		
70 740 225 / 70 741 225		**398**	**113**		
70 740 232 / 70 741 232		**398**	**113**	**106**	**171**
70 740 240 / 70 741 240		**398**	**113**	**106**	**171**

MaxiLock-S – SDQC 107,5° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ com núcleo de metal duro

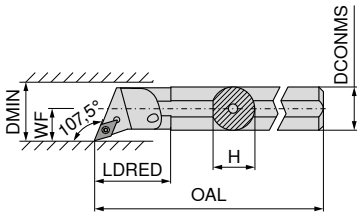
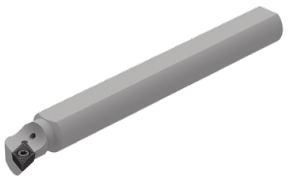


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 751 ...	Direita 70 750 ...
E-A12K SDQC R/L 07	12	11	125	24	9	18	1,2	DC.. 0702	**012**	**012**
E-A16M SDQC R/L 07	16	15	150	30	11	22	1,2	DC.. 0702	**016**	**016**
E-A20Q SDQC R/L 07	20	18	180	38	13	26	1,2	DC.. 0702	**020**	**020**
E-A20Q SDQC R/L 11	20	18	180	45	13	26	3,2	DC.. 11T3	**120**	**120**
E-A25R SDQC R/L 11	25	23	200	38	17	34	3,2	DC.. 11T3	**025**	**025**
E-A32S SDQC R/L 11	32	30	250	43	22	39	3,2	DC.. 11T3	**032**	**032**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...
70 750 012 / 70 751 012	**110**	**13800**
70 750 016 / 70 751 016	**110**	**13800**
70 750 020 / 70 751 020	**110**	**13800**
70 750 120 / 70 751 120	**113**	**449**
70 750 025 / 70 751 025	**113**	**449**
70 750 032 / 70 751 032	**113**	**449**

MaxiLock-S – SDQC 107,5° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ com núcleo de metal duro

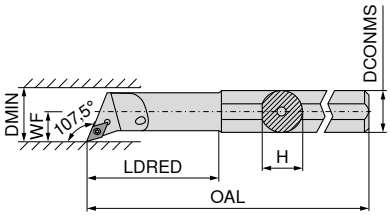


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 751 ...	Direita 70 750 ...
E-A0810H SDQC R/L 07	10	9	100	22	7	12,5	1,2	DC.. 0702	**210**	**210**
E-A1012K SDQC R/L 07	12	11	125	28	9	15,5	1,2	DC.. 0702	**212**	**212**
E-A1216M SDQC R/L 07	16	15	150	36	11	19,5	1,2	DC.. 0702	**216**	**216**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...
70 750 210 / 70 751 210	**110**	**13800**
70 750 212 / 70 751 212	**110**	**13800**
70 750 216 / 70 751 216	**110**	**13800**

MaxiLock-S – SDXC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

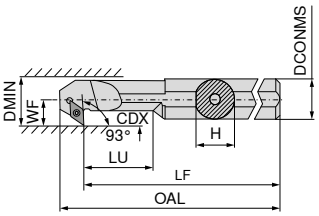


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LU mm	WF mm	DMIN mm	CDX mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 733 ...	Direita 70 732 ...
A12K SDXC R/L 07	12	11,5	125	137,0	24	9	16	4,5	1,2	DC.. 0702	**212**	**212**
A16M SDXC R/L 07	16	15,0	150	162,0	36	11	20	4,5	1,2	DC.. 0702	**216**	**216**
A20Q SDXC R/L 11	20	18,5	180	196,5	40	13	25	6,5	3,2	DC.. 11T3	**220**	**220**
A25R SDXC R/L 11	25	23,0	200	216,8	50	17	32	9,5	3,2	DC.. 11T3	**225**	**225**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	80 950 ...	70 950 ...
70 733 212 / 70 732 212	**110**	**13800**
70 733 216 / 70 732 216	**110**	**13800**
70 733 220 / 70 732 220	**113**	**304**
70 733 225 / 70 732 225	**113**	**304**

9

MaxiLock-S – SDUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

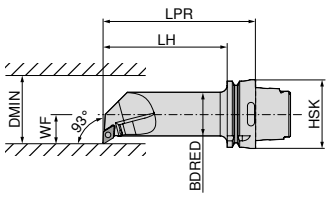


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 566 ...	Direita 74 565 ...
HSK T63 40L SDUC R/L 11	HSK-T 63	140	114	40	27	50	3.2	DC.. 11T3	**511**	**511**

Chave combinada

Parafuso de fixação

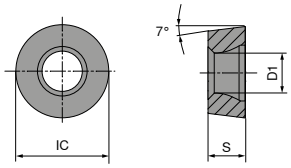
Calço de metal duro - D

Bucha roscada

Peças de reposição para Artigo-Nr.		70 950 ...		70 950 ...	70 950 ...		70 950 ...
74 565 511 / 74 566 511	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**	**106**	M3,5	**171**

RCMT / RCGT / RCMX

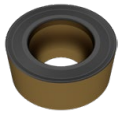
Designação	S mm	D1 mm	IC mm
RCGT 0602..	2,38	2,8	6
RCGT 0803..	3,18	3,4	8
RC.T 1003..	3,18	4,0	10
RCMT 10T3..	3,97	4,4	10
RCMT 1204..	4,76	4,9	12
RCMT 1606..	6,35	5,3	16
RCMT 2006..	6,35	6,5	20
RCMT 2507..	7,94	7,2	25
RCMX 2507..	7,94	10,5	25



RCMT / RCGT

			NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-SMF CTCK110	-SM CTCP115-P	-SM CTCP115-P	-SM CTCP115-P	-SM CTCP125-P	-SM CTCP125-P	-SM CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F	M	M	M	M	M	M
		RCMT	RCGT	RCMT	RCMT	RCGT	RCMT	RCGT
		70 188 ...	76 185 ...	76 186 ...	76 264 ...	76 262 ...	76 264 ...	76 262 ...
ISO	RE mm							
0602M0EN	3,0					50201		70201
0803M0EN	4,0		30401			51201		71201
1003M0SN	5,0						51401	
1204M0SN	6,0				32801		52601	
1606M0EN	8,0	038						
1606M0SN	8,0				34001		53801	
2006M0SN	10,0			35001			55001	
2507M0SN	12,5				36201		56201	
P		○	●	●	●	●	●	●
M								○
K		●	○	○	○	○	○	
N								
S								
H								
O								

RCMT / RCMX

	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
	-SM CTCP135-P	-M23 CTCP115-P	-M23 CTCP115-P	-M23 CTCP115-P	-M23 CTCP125-P	-SM CTCM120	-SM CTPM125
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	M	M	M	M	M	M	M
	RCMT	RCMT	RCMX	RCMT	RCMT	RCMT	RCMT
	76 264 ...	74 117 ...	74 117 ...	74 121 ...	74 121 ...	75 221 ...	75 221 ...
ISO / RE mm							
1003M0SN 5,0	71401			21400		11400	
10T3M0SN 5,0							
1204M0SN 6,0	72601			22600	62600		
1606M0SN 8,0	73801			23800	63800		
2006M0SN 10,0	75001	25000			65000		25000
2507M0SN 12,5	76201		25400				
2507MOSN 12,5							26200
P	●	●	●	●	●	○	○
M	○					●	●
K		○	○	○	○		
N							
S							
H							
O							

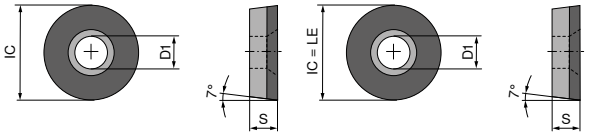
9

RCGT / RCMT

			NEW	
	-25P H210T	-27 H10T	-SM CTPX710	-27 CTPX715
			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	F	M	M	M
	RCGT	RCGT	RCMT	RCGT
	70 241 ...	70 266 ...	75 221 ...	70 266 ...
ISO / RE mm				
0602M0FN 3		600		70200
0803M0FN 4	60200	602		80200
1003M0FN 5		604		80400
1003M0SN 5			61400	
1204M0FN 6				72800
P			●	●
M			●	●
K	○	○		○
N	●	●	○	●
S	○		●	●
H				
O	○	○		○

RCGW / RCGT

Designação	S mm	D1 mm	IC mm
RCG. 0602..	2,38	2,8	6
RCGW 0803..	3,18	3,4	8
RCGW 1003..	3,18	4,4	10
RCGT 10T3..	3,97	4,4	10
RCGW 1204..	4,76	4,4	12



RCGT F RCGW F

RCGW / RCGT

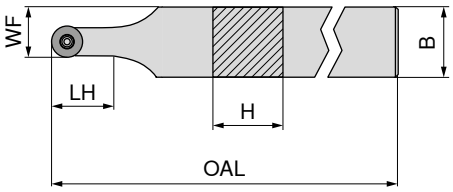
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

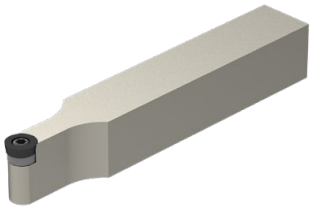
				CTDPD20	-CB1 CTDPD20	CTDPS30	-CB1 CTDPS30	-CB2 CTDPS30
				F	F	F	F	M
				DIAMOND RCGW	DIAMOND RCGT	DIAMOND RCGW	DIAMOND RCGT	DIAMOND RCGT
				71 179 ...	71 315 ...	71 179 ...	71 315 ...	71 316 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm					
0602M0FN	3	F	6	10001	102	20001	202	202
0803M0FN	4	F	8	10101		20101		
1003M0FN	6	F	10	10201				
10T3M0FN	5	F	10		104		204	204
1204M0FN	6	F	12	10301				
P								
M								
K								
N				●	●	●	●	●
S								
H								
O				●	●	●	●	●

MaxiLock-S – SRDC 0° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®





NEW

Neutro

70 646 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SRDC N 1212 F06	12	12	80	12,0	9,0	1,2	RC.. 0602	**01200**
SRDC N 1616 H06	16	16	100	12,0	11,0	1,2	RC.. 0602	**01600**
SRDC N 2020 K06	20	20	125	12,0	13,0	1,2	RC.. 0602	**02000**
SRDC N 2525 M06	25	25	150	12,4	15,5	1,2	RC.. 0602	**02500**
SRDC N 1616 H08	16	16	100	16,0	12,0	1,8	RC.. 0803	**11600**
SRDC N 2020 K08	20	20	125	16,5	14,0	1,8	RC.. 0803	**12000**
SRDC N 2525 M08	25	25	150	16,5	16,5	1,8	RC.. 0803	**12500**
SRDC N 1616 H10	16	16	100	20,9	13,0	3,2	RC.. 1003 / RC.. 10T3	**21600**
SRDC N 2020 K10	20	20	125	20,0	15,0	3,2	RC.. 1003 / RC.. 10T3	**22000**
SRDC N 2525 M10	25	25	150	20,9	17,5	3,2	RC.. 1003 / RC.. 10T3	**22500**

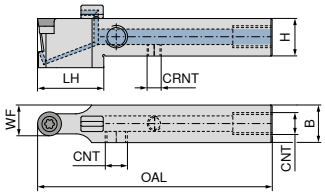
Ao utilizar pastilha WSP RC .. 10T3 use calço Artigo-Nr. 70 950 92100.

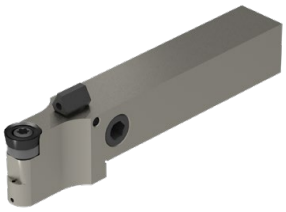
	Chave D	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - R	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 646 01200	**039**	**857**		
70 646 01600	**039**	**857**		
70 646 02000	**039**	**857**		
70 646 02500	**039**	**857**		
70 646 11600	**118**	**819**		
70 646 12000	**118**	**819**		
70 646 12500	**118**	**819**		
70 646 21600	**120**	**87900**	**117**	**171**
70 646 22000	**120**	**87900**	**117**	**171**
70 646 22500	**120**	**87900**	**117**	**171**

MaxiLock-S – SRDC 0° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®





NEW

Neutro

70 775 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SRDC N 1212 F06 DC	12	12	80	26	9,0	M6	M6	1,2	RC.. 0602	**01200**
SRDC N 1616 H06 DC	16	16	100	30	11,0	M6	G1/8"	1,2	RC.. 0602	**01600**
SRDC N 2020 K06 DC	20	20	125	30	13,0	M6	G1/8"	1,2	RC.. 0602	**02000**
SRDC N 2525 M06 DC	25	25	150	30	15,5	M6	G1/8"	1,2	RC.. 0602	**02500**
SRDC N 1616 H08 DC	16	16	100	30	12,0	M6	G1/8"	1,8	RC.. 0803	**11600**
SRDC N 2020 K08 DC	20	20	125	30	14,0	M6	G1/8"	1,8	RC.. 0803	**12000**
SRDC N 2525 M08 DC	25	25	150	31	16,5	M6	G1/8"	1,8	RC.. 0803	**12500**
SRDC N 1616 H10 DC	16	16	100	30	13,0	M6	G1/8"	3,2	RC.. 1003 / RC.. 10T3	**21600**
SRDC N 2020 K10 DC	20	20	125	30	15,0	M6	G1/8"	3,2	RC.. 1003 / RC.. 10T3	**22000**
SRDC N 2525 M10 DC	25	25	150	36	17,5	M6	G1/8"	3,2	RC.. 1003 / RC.. 10T3	**22500**

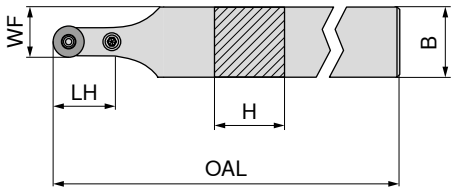
Ao utilizar pastilha WSP RC .. 10T3 use calço Artigo-Nr. 70 950 92100.

	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - R	Parafuso sem cabeça	Parafuso sem cabeça	Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 775 01200	**857**			**86700**	
70 775 01600	**857**		**88000**	**86700**	
70 775 02000	**857**		**88000**	**86700**	
70 775 02500	**857**		**88000**	**86700**	
70 775 11600	**819**		**88000**	**86700**	
70 775 12000	**819**		**88000**	**86700**	
70 775 12500	**819**		**88000**	**86700**	
70 775 21600	**87900**	**117**	**88000**	**86700**	**171**
70 775 22000	**87900**	**117**	**88000**	**86700**	**171**
70 775 22500	**87900**	**117**	**88000**	**86700**	**171**

	Tampão de proteção DC	Chave D	O-Ring	Bico de refrigeração DC	Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 775 01200		**039**			
70 775 01600	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 775 02000	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 775 02500	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 775 11600	**87600**	**118**	**88100**	**87700**	**294**
70 775 12000	**87600**	**118**	**88100**	**87700**	**294**
70 775 12500	**87600**	**118**	**88100**	**87700**	**294**
70 775 21600	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 775 22000	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 775 22500	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

MaxiLock-N – PRDC 0° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Allen



Neutro

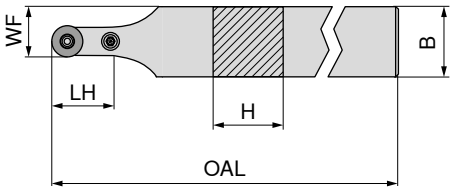
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	**70 544 ...**
PRDC N 2525 M12	25	25	150	24	18,5	3	RC.. 1204	**025**
PRDC N 3225 P12	32	25	170	24	18,5	3	RC.. 1204	**032**
PRDC N 3225 P16	32	25	170	28	20,5	4	RC.. 1606	**132**

		Chave-I **70 950 ...**	Rebite elástico **70 950 ...**	Pino de montagem **70 950 ...**	Alavanca **70 950 ...**	Parafuso de fixação **70 950 ...**	Calço de metal duro - R **70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 544 025	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**178**	**208**	**215**
70 544 032	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**178**	**208**	**215**
70 544 132	SW3	**176**	**196**	**192**	**387**	**390**	**384**

MaxiLock-N – PRDC 0° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

9

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Allen



Neutro

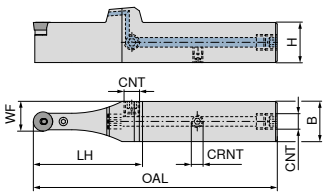
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	**70 545 ...**
PRDC N 3232 P20	32	32	170	32	26,0	5	RC.. 2006	**23200**
PRDC N 4040 S25	40	40	250	42	32,5	6	RCMT 2507 / RCMX 2507	**40400**

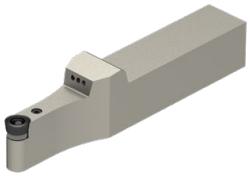
		Chave-I **70 950 ...**	Rebite elástico **70 950 ...**	Pino de montagem **70 950 ...**	Alavanca **70 950 ...**	Parafuso de fixação **70 950 ...**	Calço de metal duro - R **70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 545 23200		**177**	**391**	**394**	**28100**	**28500**	**27400**
70 545 40400		**396**	**392**	**395**	**28400**	**28600**	**27500**

MaxiLock-N – PRDC 0° DC – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen





NEW

Neutro

70 595 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PRDC N 2020 X12-T DC	20	20	132	63	16,0	M6	G1/8"	3	RC.. 1204	**02000**
PRDC N 2525 X12-T DC	25	25	152	68	18,5	M6	G1/8"	3	RC.. 1204	**02500**
PRDC N 3225 X12-T DC	32	25	168	68	18,5	M6	G1/8"	3	RC.. 1204	**03200**
PRDC N 3225 X16-T DC	32	25	172	72	20,5	M6	G1/8"	4	RC.. 1606	**13200**
PRDC N 3232 X20-T DC	32	32	176	76	26,0	M6	G1/8"	5	RC.. 2006	**23200**
PRDC N 4040 X25-T DC	40	40	216	91	32,5	M6	G1/8"	6	RCMT 2507 / RCMX 2507	**04000**

	Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Tampão roscado do líquido refrigerante	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - R	Parafuso sem cabeça
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
70 595 02000	**175**	**197**	**191**	**294**	**178**	**208**	**215**	**86700**
70 595 02500	**175**	**197**	**191**	**294**	**178**	**208**	**215**	**86700**
70 595 03200	**175**	**197**	**191**	**294**	**178**	**208**	**215**	**86700**
70 595 13200	**175**	**196**	**192**	**294**	**387**	**390**	**384**	**86700**
70 595 23200	**177**	**391**	**394**	**294**	**28100**	**28500**	**27400**	**86700**
70 595 04000	**396**	**392**	**395**	**294**	**28400**	**28600**	**27500**	**86700**

MaxiLock-S – SRGC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

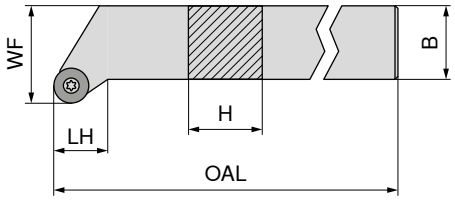


Imagem mostra ferramenta direita

								NEW		NEW	
								Esquerda		Direita	
								70 647 ...		**70 647 ...**	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha				
SRGC R/L 1212 F06	12	12	80	12,5	16	1,2	RC.. 0602	**01200**		**01201**	
SRGC R 1616 H06	16	16	100	12,5	20	1,2	RC.. 0602			**01601**	
SRGC R/L 2020 K06	20	20	125	15,0	25	1,2	RC.. 0602	**02000**		**02001**	
SRGC R/L 2525 M06	25	25	150	18,5	32	1,2	RC.. 0602	**02500**		**02501**	
SRGC R/L 1616 H08	16	16	100	13,6	20	1,8	RC.. 0803	**11600**		**11601**	
SRGC R 2020 K08	20	20	125	16,1	25	1,8	RC.. 0803			**12001**	
SRGC R/L 2525 M08	25	25	150	19,6	32	1,8	RC.. 0803	**12500**		**12501**	
SRGC R/L 2020 K10	20	20	125	16,1	25	3,2	RC.. 1003 / RC.. 10T3	**22000**		**22001**	
SRGC R/L 2525 M10	25	25	150	19,6	32	3,2	RC.. 1003 / RC.. 10T3	**22500**		**22501**	

Ao utilizar pastilha WSP RC .. 10T3 use calço Artigo-Nr. 70 950 92100.

Chave D

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - R

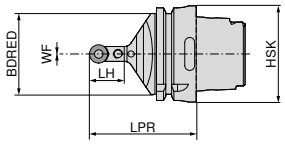
Bucha roscada

			80 950 ...			**70 950 ...**		**70 950 ...**			**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.											
70 647 01200 / 70 647 01201	T08 - IP	**039**		M2,5x6 - IP	**857**						
70 647 01601	T08 - IP	**039**		M2,5x6 - IP	**857**						
70 647 02000 / 70 647 02001	T08 - IP	**039**		M2,5x6 - IP	**857**						
70 647 02500 / 70 647 02501	T08 - IP	**039**		M2,5x6 - IP	**857**						
70 647 11600 / 70 647 11601	T09 - IP	**118**		M3x7 - IP	**819**						
70 647 12001	T09 - IP	**118**		M3x7 - IP	**819**						
70 647 12500 / 70 647 12501	T09 - IP	**118**		M3x7 - IP	**819**						
70 647 22000 / 70 647 22001	T15 - IP	**120**		M3,5x11	**87900**		**117**	M3,5			**171**
70 647 22500 / 70 647 22501	T15 - IP	**120**		M3,5x11	**87900**		**117**	M3,5			**171**

MaxiLock-N – PRDC 0° – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen



							Neutro
							74 548 ...
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
HSK T63 PRDC N 12	HSK-T 63	70	53	0	3	RC.. 1204 M0	**512**
HSK T100 PRDC N 12	HSK-T 100	80	88	0	3	RC.. 1204 M0	**712**
HSK T100 PRDC N 16	HSK-T 100	80	88	0	4	RC.. 1606 M0	**716**

						Chave-I		Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - R	
						70 950 ...		**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.													
74 548 512			SW2,5			**175**		**197**	**191**	**178**	**208**	**215**	
74 548 712			SW2,5			**175**		**197**	**191**	**178**	**208**	**215**	
74 548 716			SW3			**176**		**196**	**192**	**387**	**390**	**384**	

MaxiLock-N – PRSC – Porta-ferramenta com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen

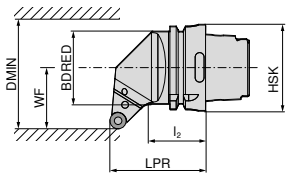


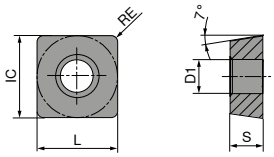
Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 552 ...	**74 551 ...**
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 PRSC R/L 12	HSK-T 63	70	44	53	45	100	3	RC.. 1204 M0	**512**	**512**
HSK T100 PRSC R/L 12	HSK-T 100	80	57	88	55	106	3	RC.. 1204 M0	**712**	**712**
HSK T100 PRSC R/L 16	HSK-T 100	80	55	88	55	125	4	RC.. 1606 M0	**716**	**716**

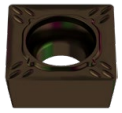
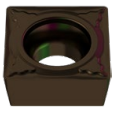
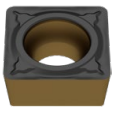
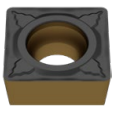
						Chave-I		Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - R	
						70 950 ...		**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.													
74 551 512 / 74 552 512			SW2,5			**175**		**197**	**191**	**178**	**208**	**215**	
74 551 712 / 74 552 712			SW2,5			**175**		**197**	**191**	**178**	**208**	**215**	
74 551 716 / 74 552 716			SW3			**176**		**196**	**192**	**387**	**390**	**384**	

SCGT / SCMT

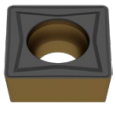
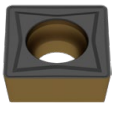
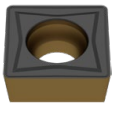
Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
SC.T 09T3..	9,52	3,97	4,4	9,52
SC.T 1204..	12,70	4,76	5,5	12,70



SCGT / SCMT

	-CF05 CTEP110	-CF55 CTEP110	-SF TCM10	NEW -SF CTCP115-P	NEW -SF CTCP125-P	NEW -SMF CTCP115-P	NEW -SMF CTCP135-P
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	CERMET SCGT	CERMET SCMT	CERMET SCGT	SCMT	SCMT	SCMT	SCMT
	76 261 ...	76 260 ...	70 271 ...	76 187 ...	76 269 ...	76 267 ...	76 267 ...
ISO / RE mm							
09T304EN 0,4	004	004	902		50401	30401	
09T308EN 0,8	006	006	904	30601	50601	30601	
120408EN 0,8					51801		71801
P	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○				○
K	○	○	○	○	○	○	
N							
S							
H							
O							

SCMT

	NEW -SM CTCK110	-SM CTCK120	NEW -SM CTCP115-P	NEW -SM CTCP125-P	NEW -SM CTCP135-P
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
	M	M	M	M	M
	SCMT	SCMT	SCMT	SCMT	SCMT
	70 268 ...	70 268 ...	76 268 ...	76 268 ...	76 268 ...
ISO / RE mm					
09T304EN 0,4	004	504	30401	50401	70401
09T308EN 0,8	006	506	30601	50601	70601
120408EN 0,8	018	518	31801	51801	71801
120412EN 1,2	020	520		52001	
P	○	○	●	●	●
M					○
K	●	●	○	○	
N					
S					
H					
O					

9

SCMT

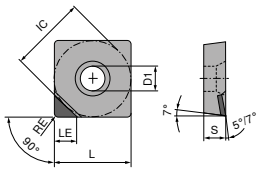
		NEW	NEW			
		-M25 CTPM125	-SM CTPM125	-M55 CTCM120	-M55 CTPM125	-M55 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F	M	M	M	M
		SCMT	SCMT	SCMT	SCMT	SCMT
		75 222 ...	75 049 ...	75 216 ...	75 216 ...	75 216 ...
ISO	RE mm					
09T304EN	0,4	70400				
09T308EN	0,8		20600	10600	206	30600
120408EN	0,8		21800	11800	218	31800
P		○	○	○	○	○
M		●	●	●	●	●
K						
N						
S						○
H						
O						

SCGT

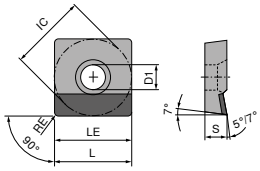
		-25P H210T	-25P CTPX710	-27 CTPX715	-27 H10T
			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
		F	M	M	M
		SCGT	SCGT	SCGT	SCGT
		70 283 ...	70 283 ...	70 270 ...	70 270 ...
ISO	RE mm				
09T304FN	0,4			80400	600
09T308FN	0,8			80600	602
120408FN	0,8	634	71600	71800	604
P			●	●	
M			●	●	
K		○		○	○
N		●	●	●	●
S		○	●	●	
H					
O		○		○	○

SCGW / SCGT

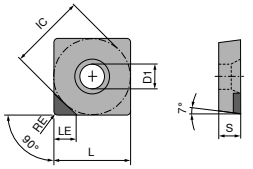
Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
SCG. 09T3..	9,52	3,97	4,4	9,52
SCG. 1204..	12,70	4,76	5,5	12,70



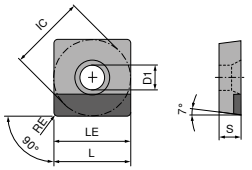
SCGT A



SCGT A



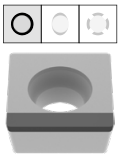
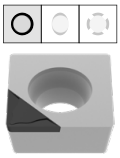
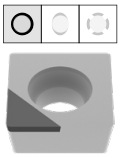
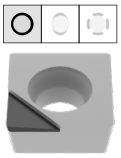
SCGW A



SCGW A

SCGW / SCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDPD20	CTDPD20	-CB1 CTDPD20	CTDPS30	CTDPS30
								
				F	F	F	F	F
				DIAMOND SCGW	DIAMOND SCGW	DIAMOND SCGT	DIAMOND SCGW	DIAMOND SCGT
				71 182 ...	71 183 ...	71 320 ...	71 182 ...	71 180 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm					
09T304FN	0,4	A (1)	9,52		10001			
09T304FN	0,4	A (1)	4,40	10001		114	20601	20001
09T308FN	0,8	A (1)	9,52		10101			
09T308FN	0,8	A (1)	4,30	10101		118		20101
09T312FN	1,2	A (1)	4,20	10201				20201
120404FN	0,4	A (1)	12,70		10201			
120404FN	0,4	A (1)	4,40	10301				
120408FN	0,8	A (1)	4,30	10401				
120408FN	0,8	A (1)	12,70		10301			
120412FN	1,2	A (1)	4,20	10501				
120412FN	1,2	A (1)	12,70		10401			
P								
M								
K								
N				●	●	●	●	●
S								
H								
O				●	●	●	●	●

9

SCGT

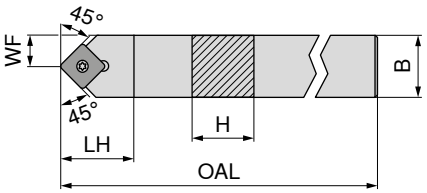
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

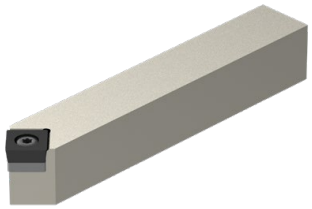
				CTDPS30	-CB2 CTDPS30	-CB3 CTDPU20
				F	M	R
				DIAMOND SCGT	DIAMOND SCGT	DIAMOND SCGT
				71 181 ...	71 321 ...	71 322 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm			
09T304FN	0,4	A (1)	4,4		214	214
09T308FN	0,8	A (1)	9,5	20001		
09T308FN	0,8	A (1)	4,3		218	218
120408FN	0,8	A (1)	12,7	20101		
120412FN	1,2	A (1)	12,0	20201		
P						
M						
K						
N				●	●	●
S						
H						
O				●	●	●

MaxiLock-S – SSDC 45° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®





NEW

Neutro

70 651 ...

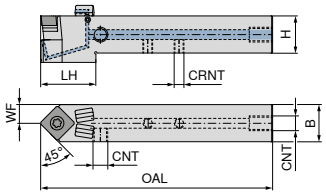
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SSDC N 1212 F09	12	12	80	16	6,0	3,2	SC.. 09T3..	**01200**
SSDC N 1616 H09	16	16	100	20	8,0	3,2	SC.. 09T3..	**01600**
SSDC N 2020 K09	20	20	125	20	10,0	3,2	SC.. 09T3..	**02000**
SSDC N 1616 H12	16	16	100	25	8,0	5	SC.. 1204..	**11600**
SSDC N 2020 K12	20	20	125	25	10,0	5	SC.. 1204..	**12000**
SSDC N 2525 M12	25	25	150	25	12,5	5	SC.. 1204..	**12500**

	 Chave D	 Parafuso de fixação	 Calço de metal duro - S	 Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 651 01200	**120**	**87900**		
70 651 01600	**120**	**87900**		
70 651 02000	**120**	**87900**	**167**	**171**
70 651 11600	**120**	**820**	**168**	**170**
70 651 12000	**120**	**820**	**168**	**170**
70 651 12500	**120**	**820**	**168**	**170**

MaxiLock-S – SSDC 45° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®



NEW

Neutro

70 776 ...

Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha	
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm		
SSDC N 1212 F09 DC	12	12	80	25	12,8	M6	M6	3,2	SC.. 09T3..	**01200**
SSDC N 1616 H09 DC	16	16	100	30	16,0	M6	G1/8"	3,2	SC.. 09T3..	**01600**
SSDC N 2020 K09 DC	20	20	125	30	20,0	M6	G1/8"	3,2	SC.. 09T3..	**02000**
SSDC N 1616 H12 DC	16	16	100	29	17,3	M6	G1/8"	5	SC.. 1204..	**11600**
SSDC N 2020 K12 DC	20	20	125	30	20,0	M6	G1/8"	5	SC.. 1204..	**12000**
SSDC N 2525 M12 DC	25	25	150	30	25,0	M6	G1/8"	5	SC.. 1204..	**02500**

	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Parafuso sem cabeça	Parafuso sem cabeça	Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 776 01200	**87900**			**86700**	
70 776 01600	**87900**	**167**	**88000**	**86700**	**171**
70 776 02000	**87900**	**167**	**88000**	**86700**	**171**
70 776 11600	**820**	**168**	**88000**	**86700**	**170**
70 776 12000	**820**	**168**	**88000**	**86700**	**170**
70 776 02500	**820**	**168**	**88000**	**86700**	**170**

	Tampão de proteção DC	Chave D	O-Ring	Bico de refrigeração DC	Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 776 01200		**120**			
70 776 01600	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 776 02000	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 776 11600	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 776 12000	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 776 02500	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

MaxiLock-S – SSSC 45° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

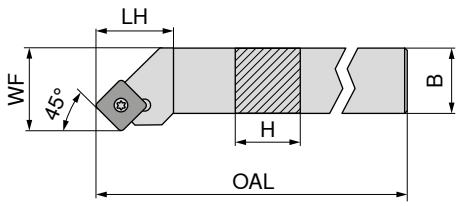
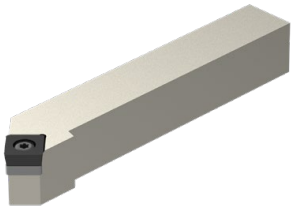


Imagem mostra ferramenta direita



NEW Esquerda **70 654 ...**

NEW Direita **70 654 ...**

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SSSC R/L 1212 F09	12	12	80	18	16	3,2	SC.. 09T3..	**01200**	**01201**
SSSC R/L 1616 H09	16	16	100	20	20	3,2	SC.. 09T3..	**01600**	**01601**
SSSC R/L 2020 K09	20	20	125	20	25	3,2	SC.. 09T3..	**02000**	**02001**
SSSC R/L 1616 H12	16	16	100	25	20	5	SC.. 1204..	**11600**	**11601**
SSSC R/L 2020 K12	20	20	125	25	25	5	SC.. 1204..	**12000**	**12001**
SSSC R/L 2525 M12	25	25	150	25	32	5	SC.. 1204..	**12500**	**12501**
SSSC R 3225 P12	32	25	170	25	32	5	SC.. 1204..		**13201**

Chave D **80 950 ...**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - S **70 950 ...**

Bucha roscada **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 654 01201 / 70 654 01200	**120**	**87900**		
70 654 01601 / 70 654 01600	**120**	**87900**	**167**	**171**
70 654 02001 / 70 654 02000	**120**	**87900**	**167**	**171**
70 654 11601 / 70 654 11600	**120**	**820**	**168**	**170**
70 654 12001 / 70 654 12000	**120**	**820**	**168**	**170**
70 654 12501 / 70 654 12500	**120**	**820**	**168**	**170**
70 654 13201	**120**	**820**	**168**	**170**

MaxiLock-S – SSSC 45° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

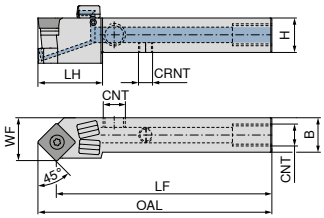


Imagem mostra ferramenta direita

									NEW	NEW
									Esquerda	Direita
									70 777 ...	**70 777 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha	
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm		
SSSC R/L 1212 F09 DC	12	12	86,5	22	16,0	M6	M6	3,2	SC.. 09T3..	**01201** **01200**
SSSC R/L 1616 H09 DC	16	16	106,5	30	20,0	M6	G1/8"	3,2	SC.. 09T3..	**01601** **01600**
SSSC R/L 2020 K09 DC	20	20	131,5	30	25,0	M6	G1/8"	3,2	SC.. 09T3..	**02001** **02000**
SSSC R/L 1616 H12 DC	16	16	108,5	30	20,0	M6	G1/8"	5	SC.. 1204..	**11601** **11600**
SSSC R/L 2020 K12 DC	20	20	133,5	30	25,0	M6	G1/8"	5	SC.. 1204..	**12001** **12000**
SSSC R/L 2525 M12 DC	25	25	158,5	32	32,0	M6	G1/8"	5	SC.. 1204..	**02501** **02500**
SSSC L 3225 P 12 DC	32	25	178,5	32	32,1	G1/8"	G1/8"	5	SC.. 1204..	**03201**

	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Parafuso sem cabeça	Parafuso sem cabeça	Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 777 01200 / 70 777 01201	**859**			**86700**	
70 777 01600 / 70 777 01601	**87900**	**167**	**88000**	**86700**	**171**
70 777 02000 / 70 777 02001	**87900**	**167**	**88000**	**86700**	**171**
70 777 11600 / 70 777 11601	**820**	**168**	**88000**	**86700**	**170**
70 777 12000 / 70 777 12001	**820**	**168**	**88000**	**86700**	**170**
70 777 02500 / 70 777 02501	**820**	**168**	**88000**	**86700**	**170**
70 777 03201	**820**	**168**	**88000**		**170**

	Tampão de proteção DC	Chave D	O-Ring	Bico de refrigeração DC	Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 777 01200 / 70 777 01201		**120**			
70 777 01600 / 70 777 01601	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 777 02000 / 70 777 02001	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 777 11600 / 70 777 11601	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 777 12000 / 70 777 12001	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 777 02500 / 70 777 02501	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 777 03201	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

MaxiLock-S – SSBC 75° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

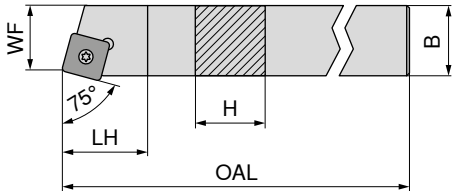
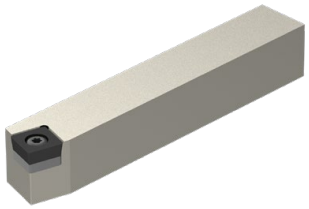


Imagem mostra ferramenta direita



								NEW	NEW
								Esquerda	Direita
								70 650 ...	**70 650 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SSBC R/L 2020 K12	20	20	125	20	17	5	SC.. 1204..	**12000**	**12001**
SSBC R/L 2525 M12	25	25	150	20	22	5	SC.. 1204..	**12500**	**12501**

								Chave D	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Bucha roscada
								80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.											
70 650 12001 / 70 650 12000								**120**	**820**	**168**	**170**
70 650 12501 / 70 650 12500								**120**	**820**	**168**	**170**

MaxiLock-S – SSKC 75° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

9

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

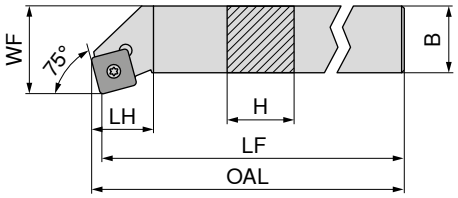


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 669 ...	**70 668 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	LF mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SSKC R/L 1616 H09	16	16	100	102,3	22	20	3,2	SC.. 09T3..	**016**	**016**
SSKC R/L 2020 K09	20	20	125	127,3	22	25	3,2	SC.. 09T3..	**020**	**020**
SSKC R 2020 K12	20	20	125	127,3	23	25	5	SC.. 1204..		**120**
SSKC R 2525 M12	25	25	150	153,3	23	32	5	SC.. 1204..		**125**

									Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Bucha roscada
									80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.													
70 668 016 / 70 669 016									**113**	**398**	**113**	**167**	**171**
70 668 020 / 70 669 020									**113**	**398**	**113**	**167**	**171**
70 668 120									**113**	**398**	**114**	**168**	**170**
70 668 125									**113**	**398**	**114**	**168**	**170**

MaxiLock-S – SSSC 45° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ A... = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

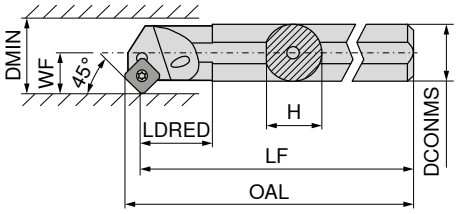


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 721 ...	Direita 70 720 ...
S16R SSSC R 09	16	15,00	200	206,0	13,97	11	20	3,2	SC.. 09T3..		**016**
A16M SSSC R/L 09	16	15,25	150	156,0	29,00	11	20	3,2	SC.. 09T3..	**216**	**216**
A20Q SSSC R/L 09	20	19,00	180	186,0	32,00	13	25	3,2	SC.. 09T3..	**220**	**220**
A25R SSSC R/L 09	25	24,50	200	206,0	36,00	17	32	3,2	SC.. 09T3..	**225**	**225**
A32S SSSC R/L 12	32	31,00	250	258,3	50,00	22	40	5	SC.. 1204..	**232**	**232**
A40T SSSC R/L 12	40	39,00	300	308,1	60,00	27	50	5	SC.. 1204..	**240**	**240**

Chave D

Chave combinada

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - S

Bucha roscada

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Chave D 80 950 ...	Chave combinada 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - S 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...
70 720 016	**113**		**110**		
70 720 216 / 70 721 216	**113**		**110**		
70 720 220 / 70 721 220	**113**		**304**		
70 720 225 / 70 721 225	**113**		**304**		
70 720 232 / 70 721 232		**398**	**114**	**168**	**170**
70 720 240 / 70 721 240		**398**	**114**	**168**	**170**

MaxiLock-S – SSKC 75° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

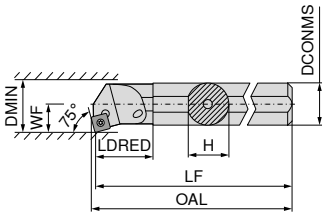


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 725 ...	Direita 70 724 ...
A16M SSKC R/L 09	16	15,0	150	152,4	29	11	20	3,2	SC.. 09T3..	**216**	**216**
A20Q SSKC R/L 09	20	18,5	180	182,4	32	13	25	3,2	SC.. 09T3..	**220**	**220**
A25R SSKC R/L 09	25	23,0	200	202,4	36	17	32	3,2	SC.. 09T3..	**225**	**225**

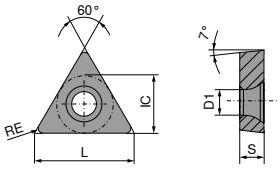
Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...
70 724 216 / 70 725 216	T15	**113**	M3,5x7,2	**110**
70 724 220	T15	**113**	M3,5x8,6	**304**
70 725 220	T15	**113**	M3,5x8,6	**304**
70 724 225 / 70 725 225	T15	**113**	M3,5x8,6	**304**

TCGT / TCMT

Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
TCMT 0902..	9,6	2,38	2,50	5,56
TC.T 1102..	11,0	2,38	2,80	6,35
TC.T 16T3..	16,5	3,97	4,40	9,52
TCMT 2204..	22,0	4,76	5,16	12,70



TCGT / TCMT

		-CF05 CTEP110	-CF55 CTEP110	-SF TCM10	-SMF TCM10	NEW -SF CTCP125-P	NEW -SMF CTCP115-P	NEW -SMF CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F	F	F	F	F	F	F
		CERMET TCGT	CERMET TCMT	CERMET TCGT	CERMET TCMT	TCMT	TCMT	TCMT
		76 272 ...	76 266 ...	70 273 ...	70 284 ...	76 275 ...	76 284 ...	76 284 ...
ISO	RE mm							
110202EN	0,2	014		900				
110204EN	0,4	016	016	902	902	51601		
110208EN	0,8	018				51801	31801	71801
16T304EN	0,4	028		906		52801	32801	
16T308EN	0,8		030			53001	33001	
P		●	●	●	●	●	●	●
M		○	○	○	○			○
K		○	○	○	○	○	○	
N								
S								
H								
O								

9

TCGT / TCMT

		NEW			NEW	NEW	NEW	NEW
		-SM CTCP135-P	-SM CTCK110	-SM CTCK120	-SM CTCP115-P	-SM CTCP115-P	-SM CTCP125-P	-SM CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		M	M	M	M	M	M	M
		TCGT	TCMT	TCMT	TCMT	TCMT	TCMT	TCMT
		76 270 ...	70 274 ...	70 274 ...	76 189 ...	76 274 ...	76 274 ...	76 274 ...
ISO	RE mm							
090204EN	0,4						50401	70401
110202EN	0,2	71401						
110204EN	0,4		016	516		31601	51601	71601
110208EN	0,8		018	518		31801		71801
16T304EN	0,4		028	528		32801	52801	72801
16T308EN	0,8		030	530		33001	53001	73001
16T312EN	1,2		032	532				
220408EN	0,8				34201		54201	74201
P		●	○	○	●	●	●	●
M		○						○
K			●	●	○	○	○	
N								
S								
H								
O								

TCMT

		NEW				NEW	
		-F43 CTCM130	-M25 CTCM120	-M25 CTPM125	-M25 CTCM130	-SM CTPM125	-M55 CTCM120
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F	F	F	F	M	M
		TCMT	TCMT	TCMT	TCMT	TCMT	TCMT
		75 033 ...	75 217 ...	75 217 ...	75 217 ...	75 050 ...	75 218 ...
ISO	RE mm						
090204EN	0,4			20400		20400	10400
110204EN	0,4	31600	11600	216	31600	21600	11600
16T304EN	0,4	32800	12800	228	32800	22800	
16T308EN	0,8	33000	13000	230	33000	23000	13000
220408EN	0,8					24200	
220412EN	1,2					24400	
P		○	○	○	○	○	○
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S		○			○		
H							
O							

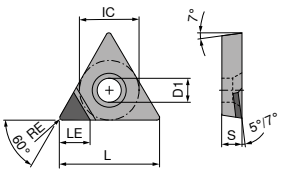
TCMT / TCGT

	-M55 CTPM125	-M55 CTCM130	-27 H10T	-27 CTPX715
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN
	M	M	M	M
	TCMT	TCMT	TCGT	TCGT
	75 218 ...	75 218 ...	70 276 ...	70 276 ...
ISO / RE mm				
090204EN 0,4	204	30400		
110202FN 0,2			600	71400
110204EN 0,4	216	31600		
110204FN 0,4			602	81600
16T302FN 0,2			604	
16T304FN 0,4			606	72800
16T308EN 0,8	230	33000		
16T308FN 0,8			608	83000
P	○	○		●
M	●	●		●
K			○	○
N			●	●
S		○		●
H				
O			○	○

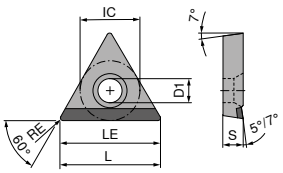
9

TCGW / TCGT

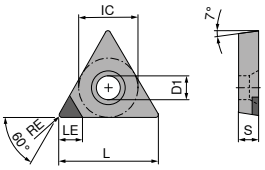
Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
TCG. 0902..	9,6	2,38	2,5	5,56
TCG. 1102..	11,0	2,38	2,8	6,35
TCG. 16T3..	16,5	3,97	4,4	9,52



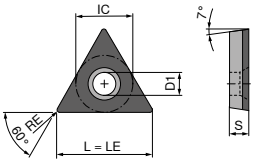
TCGT A



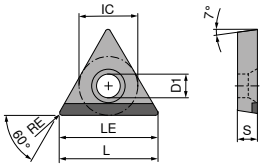
TCGT A



TCGW A



TCGW F



TCGW A

TCGW / TCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDPD20	CTDPD20	CTDPD20	CTDPD20	-CB1 CTDPD20	CTDPS30
				F	F	F	F	F	F
				DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGT
				71 188 ...	71 187 ...	71 140 ...	71 184 ...	71 325 ...	71 184 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
090202FN	0,2	A (1)	3,7			100		112	20001
090204FN	0,4	A (1)	3,4			102		114	20101
090208FN	0,8	A (1)	3,0			104	10001		
090208FN	0,8	A (1)	9,6	10001					
110202FN	0,2	A (1)	3,7			106	10101	122	
110202FN	0,2	F	11,0		10001				
110204FN	0,4	A (1)	3,4			108	10201	124	20201
110204FN	0,4	F	11,0		10101				
110204FN	0,4	A (1)	11,0	10101					
110208FN	0,8	A (1)	3,0			110	10301		
110208FN	0,8	A (1)	11,0	10201					
16T304FN	0,4	A (1)	4,6			112	10401	134	20301
16T304FN	0,4	A (1)	16,5	10301					
16T308FN	0,8	A (1)	4,2			114	10501	13600	
16T308FN	0,8	A (1)	16,5	10401					
16T312FN	1,2	A (1)	3,8			11600			
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

TCGW / TCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

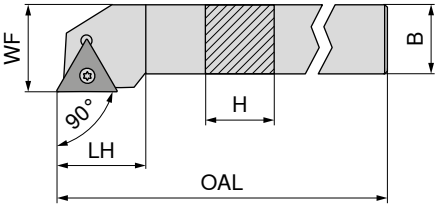
				CTDPS30	CTDPS30	-CB2 CTDPS30	CTDPU20	-CB3 CTDPU20	CTDCD10
				F	F	M	F	R	F
				DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGW
				71 186 ...	71 185 ...	71 326 ...	71 188 ...	71 327 ...	71 186 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
090202FN	0,2	A (1)	3,7	20001		212			
090204FN	0,4	A (1)	3,4			214			
090204FN	0,4	A (1)	9,6		20001				
110202FN	0,2	A (1)	2,6						40001
110202FN	0,2	A (1)	3,7	20101		222			
110204FN	0,4	A (1)	2,3						40101
110204FN	0,4	A (1)	3,4	20201		224		224	
110204FN	0,4	A (1)	11,0		20101		30001		
110208FN	0,8	A (1)	2,0						40201
110208FN	0,8	A (1)	11,0		20201				
16T304FN	0,4	A (1)	2,3						40301
16T304FN	0,4	A (1)	4,6			234			
16T304FN	0,4	A (1)	16,5		20301				
16T308FN	0,8	A (1)	2,0						40401
16T308FN	0,8	A (1)	4,2					238	
16T308FN	0,8	A (1)	16,5		20401				
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

9

MaxiLock-S – STGC 90° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®



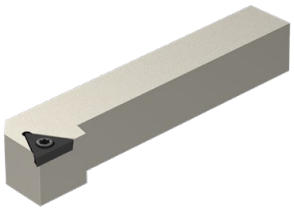


Imagem mostra ferramenta direita

								NEW Esquerda	NEW Direita
								70 659 ...	**70 659 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
STGC R/L 1212 F11	12	12	80	15	16	1,2	TC.. 1102	**01200**	**01201**
STGC R/L 1616 H16	16	16	100	22	20	3,2	TC.. 16T3	**01600**	**01601**
STGC R/L 2020 K16	20	20	125	22	25	3,2	TC.. 16T3	**02000**	**02001**
STGC R/L 2525 M16	25	25	150	22	32	3,2	TC.. 16T3	**02500**	**02501**

	Chave D	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - T	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 659 01201 / 70 659 01200	**039**	**857**		
70 659 01601 / 70 659 01600	**120**	**87900**	**169**	**171**
70 659 02001 / 70 659 02000	**120**	**87900**	**169**	**171**
70 659 02501 / 70 659 02500	**120**	**87900**	**169**	**171**

MaxiLock-S – STGC 90° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

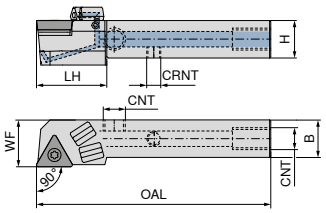


Imagem mostra ferramenta direita

										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 778 ...		**70 778 ...**	
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha				
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm					
STGC R/L 1212 F11 DC	12	12	80	17,1	16	M6	M6	1,2	TC.. 1102		**01201**		**01200**
STGC R/L 1616 H16 DC	16	16	100	30,0	20	M6	G1/8"	3,2	TC.. 16T3		**01601**		**01600**
STGC R/L 2020 K16 DC	20	20	125	28,0	25	M6	G1/8"	3,2	TC.. 16T3		**02001**		**02000**
STGC R/L 2525 M16 DC	25	25	150	30,0	32	M6	G1/8"	3,2	TC.. 16T3		**02501**		**02500**

	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - T	Parafuso sem cabeça	Parafuso sem cabeça	Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 778 01200 / 70 778 01201	**857**			**86700**	
70 778 01600 / 70 778 01601	**87900**	**169**	**88000**	**86700**	**171**
70 778 02000 / 70 778 02001	**87900**	**169**	**88000**	**86700**	**171**
70 778 02500 / 70 778 02501	**87900**	**169**	**88000**	**86700**	**171**

	Tampão de proteção DC	Chave D	O-Ring	Bico de refrigeração DC	Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 778 01200 / 70 778 01201		**039**			
70 778 01600 / 70 778 01601	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 778 02000 / 70 778 02001	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 778 02500 / 70 778 02501	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

9

MaxiLock-S – STAC 90° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

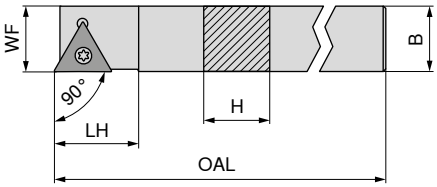
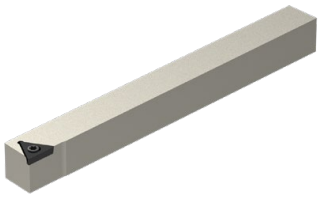


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 70 655 ...	NEW Direita 70 655 ...
STAC R/L 1212 K11	12	12	125	15	12	1,2	TC.. 1102	**01200**	**01201**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
70 655 01201 / 70 655 01200	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**	

MaxiLock-S – STFC 90° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

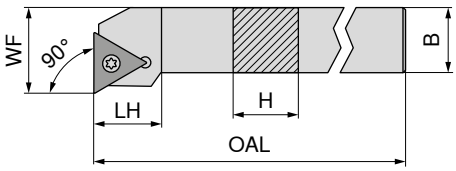
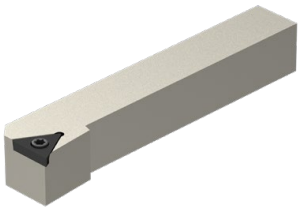


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 70 658 ...	NEW Direita 70 658 ...
STFC R/L 1212 F11	12	12	80	15	16	1,2	TC.. 1102	**01200**	**01201**
STFC R/L 1616 H16	16	16	100	20	20	3,2	TC.. 16T3	**01600**	**01601**
STFC R/L 2020 K16	20	20	125	20	25	3,2	TC.. 16T3	**02000**	**02001**
STFC R/L 2525 M16	25	25	150	20	32	3,2	TC.. 16T3	**02500**	**02501**

Chave D

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - T

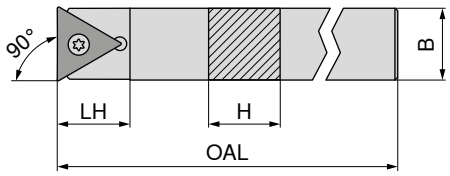
Bucha roscada

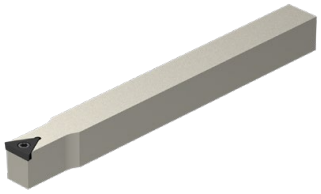
Peças de reposição para Artigo-Nr.	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - T 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...
70 658 01200 / 70 658 01201	**039**	**857**		
70 658 01600 / 70 658 01601	**120**	**87900**	**169**	**171**
70 658 02000 / 70 658 02001	**120**	**87900**	**169**	**171**
70 658 02500 / 70 658 02501	**120**	**87900**	**169**	**171**

MaxiLock-S – STCC 90° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®





NEW

Neutro

70 657 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
STCC N 0808 K09	8	8	125	11	1	TC.. 0902	**00800**
STCC N 1010 K11	10	10	125	15	1,2	TC.. 1102	**01000**
STCC N 1212 K11	12	12	125	15	1,2	TC.. 1102	**01200**
STCC N 1414 K11	14	14	125	21	1,2	TC.. 1102	**01400**
STCC N 1616 K11	16	16	125	24	1,2	TC.. 1102	**01600**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 657 00800	T07 - IP	**117**	M2,2x5 - IP	**856**
70 657 01000	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**
70 657 01200	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**
70 657 01400	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**
70 657 01600	T08 - IP	**039**	M2,5x6 - IP	**857**

9

MaxiLock-S – STFC 90° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ A... = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

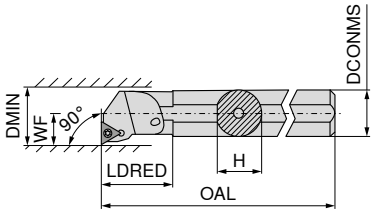


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 729 ...	Direita 70 728 ...
A10H STFC R/L 09	10	9,5	100	19	7	13	1	TC.. 0902	**210**	**210**
A12K STFC R/L 11	12	11,5	125	22	9	16	1,2	TC.. 1102	**212**	**212**
A16M STFC R/L 11	16	15,0	150	29	11	20	1,2	TC.. 1102	**216**	**216**
S16R STFC R 11	16	15,0	200	21	11	21	1,2	TC.. 1102		**016**
S20S STFC R 11	20	18,0	250	15	13	25	1,2	TC.. 1102		**020**
A20Q STFC R/L 11	20	18,5	180	32	13	25	1,2	TC.. 1102	**220**	**220**
A25R STFC R/L 16	25	24,0	200	36	17	32	3,2	TC.. 16T3	**225**	**225**
A32S STFC R/L 16	32	31,0	250	50	22	40	3,2	TC.. 16T3	**232**	**232**
A40T STFC R/L 16	40	39,0	300	60	27	50	3,2	TC.. 16T3	**240**	**240**

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - T

Bucha roscada

Peças de reposição para Artigo-Nr.		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...
70 728 020	M2,5x6 - T08	**13800**				
70 729 210 / 70 728 210	M2,2x5	**111**				
70 728 016	M2,5x6 - T08	**13800**				
70 729 212 / 70 728 212	M2,5x6 - T08	**13800**				
70 729 216 / 70 728 216	M2,5x6 - T08	**13800**				
70 729 220 / 70 728 220	M2,5x6 - T08	**13800**				
70 729 225 / 70 728 225	M3,5x11	**113**		**169**	M3,5	**171**
70 729 232 / 70 728 232	M3,5x11	**113**		**169**	M3,5	**171**
70 729 240 / 70 728 240	M3,5x11	**113**		**169**	M3,5	**171**

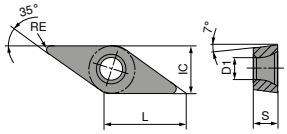
Chave D

Chave combinada

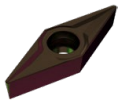
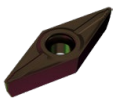
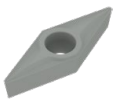
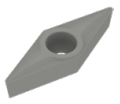
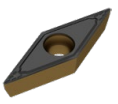
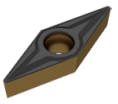
Peças de reposição para Artigo-Nr.		80 950 ...		70 950 ...
70 728 020	T08	**110**		
70 729 210 / 70 728 210	T07	**109**		
70 728 016	T08	**110**		
70 729 212 / 70 728 212	T08	**110**		
70 729 216 / 70 728 216	T08	**110**		
70 729 220 / 70 728 220	T08	**110**		
70 729 225 / 70 728 225			T15/SW	**398**
70 729 232 / 70 728 232			T15/SW	**398**
70 729 240 / 70 728 240			T15/SW	**398**

VCGT / VCMT / VCET

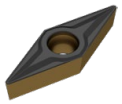
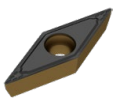
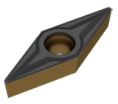
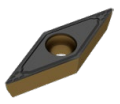
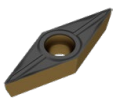
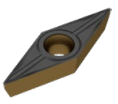
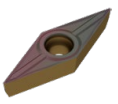
Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
VC.T 1103..	11,1	3,18	2,9	6,35
VC.T 1604..	16,6	4,76	4,4	9,52
VCGT 2205..	22,1	5,56	5,5	12,70



VCGT / VCMT

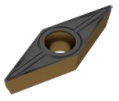
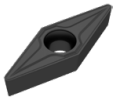
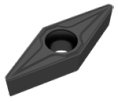
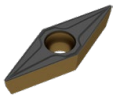
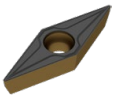
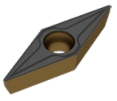
		-CF05 CTEP110	-CF55 CTEP110	-SF TCM407	-SF TCM10	-SMF TCM10	NEW -SF CTCP115-P	NEW -SF CTCP115-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	F	F	F	F	F
		CERMET VCGT	CERMET VCMT	CERMET VCGT	CERMET VCGT	CERMET VCMT	VCMT	VCGT
		76 276 ...	76 292 ...	70 277 ...	70 277 ...	70 288 ...	76 279 ...	76 277 ...
ISO	RE mm							
110301EN	0,1				892			
110302EN	0,2	014		844	894			31401
110304EN	0,4	016	016	846	896	896		31601
110308EN	0,8							31801
160404EN	0,4	028	028	850	900	900	32801	
160408EN	0,8	030	030		902	902	33001	
P		●	●	●	●	●	●	●
M		○	○	○	○	○		
K		○	○	○	○	○	○	○
N								
S								
H								
O								

VCGT / VCMT

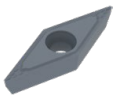
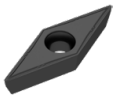
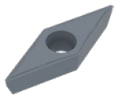
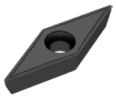
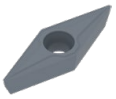
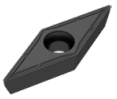
		NEW -SF CTCP125-P	NEW -SF CTCP125-P	NEW -SF CTCP135-P	NEW -SF CTCP135-P	NEW -SMF CTCP115-P	NEW -SMF CTCP125-P	NEW -SMF CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	F	F	F	F	F
		VCGT	VCMT	VCGT	VCMT	VCMT	VCMT	VCGT
		76 277 ...	76 279 ...	76 277 ...	76 279 ...	76 288 ...	76 288 ...	76 285 ...
ISO	RE mm							
110302EN	0,2	51401		71401				71401
110304EN	0,4	51601		71601		31601	51601	
110308EN	0,8	51801		71801				
160404EN	0,4		52801		72801	32801	52801	
160408EN	0,8		53001			33001	53001	
P		●	●	●	●	●	●	●
M				○	○			○
K		○	○			○	○	
N								
S								
H								
O								

9

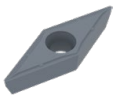
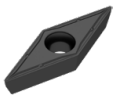
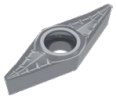
VCMT

		NEW			NEW	NEW	NEW
		-SMF CTCP135-P	-SM CTCK110	-SM CTCK120	-SM CTCP115-P	-SM CTCP125-P	-SM CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		F	M	M	M	M	M
		VCMT	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT
		76 288 ...	70 278 ...	70 278 ...	76 278 ...	76 278 ...	76 278 ...
ISO	RE mm						
110304EN	0,4	71601					
160404EN	0,4	72801	028	528	32801	52801	72801
160406EN	0,6				32901		
160408EN	0,8	73001	030	530	33001	53001	73001
160412EN	1,2		032	532	33201	53201	73201
P		●	○	○	●	●	●
M		○					○
K			●	●	○	○	
N							
S							
H							
O							

VCGT / VCMT

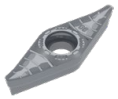
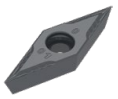
		NEW	NEW				NEW	
		-SF CTPM125	-SF CTPM125	-M25 CTCM120	-M25 CTPM125	-M25 CTCM130	-SM CTPM125	-M55 CTCM120
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	F	F	F	M	M
		VCGT	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT
		75 045 ...	75 046 ...	75 219 ...	75 219 ...	75 219 ...	75 051 ...	75 220 ...
ISO	RE mm							
110302EN	0,2	21400						
110304EN	0,4	21600						
160404EN	0,4		22800	12800	228	32800	22800	12800
160408EN	0,8		23000	13000	23000	33000	23000	13000
P		○	○	○	○	○	○	○
M		●	●	●	●	●	●	●
K								
N								
S						○		
H								
O								

VCMT / VCGT

		-M55 CTPM125	-M55 CTCM130	-25P H210T	-25P CTPX710	-25Q H210T	NEW -25Q CTPX710
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		
							
		M	M	F	M	M	M
		VCMT	VCMT	VCGT	VCGT	VCGT	VCGT
		75 220 ...	75 220 ...	70 282 ...	70 282 ...	70 282 ...	70 282 ...
ISO	RE mm						
110302FN	0,2			638	71400		
110304FL	0,4					670	81600
110304FN	0,4			640	71600		
110304FR	0,4					680	81700
160404EN	0,4	228	32800				
160404FN	0,4			642	72800		
160408EN	0,8	230	33000				
160408FN	0,8			644	73000		
160412FN	1,2			646	73200		
220530FN	3,0			648	75000		
P		○	○		●		●
M		●	●		●		●
K				○		○	
N				●	●	●	●
S			○	○	●	○	●
H							
O				○		○	

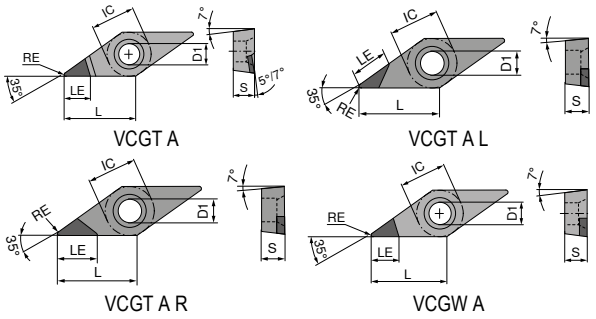
9

VCGT / VCMT / VCET

					NEW	
		-27 H10T	-27 CTPX715	-29 H216T	-29 CTPX715	-F05 CTPX710
			DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		M	M	M	M	F
		VCGT	VCGT	VCMT	VCMT	VCET
		70 280 ...	70 280 ...	70 247 ...	70 247 ...	76 255 ...
ISO	RE mm					
1103005FN	0,05					11400
110301FN	0,10					11600
1103015FN	0,15					11800
110302FN	0,20	606	81400			12000
160404EN	0,40			62800	72800	
110304FN	0,40	608	81600			12200
160404FN	0,40	612	82800			
160408EN	0,80			63000	73000	
160408FN	0,80	614	83000			
110308FN	0,80	610	71800			
160412FN	1,20	616				
160412EN	1,20			63200	73200	
220530FN	3,00	618				
P			●		●	●
M			●		●	●
K		○	○	○	○	
N		●	●	●	●	●
S			●		●	●
H						
O		○	○	○	○	

VCGT / VCGW

Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
VCG. 0702..	6,9	2,38	2,2	3,97
VCG. 1103..	11,1	3,18	2,9	6,35
VCG. 1303..	13,3	3,18	3,4	7,94
VCG. 1604..	16,6	4,76	4,4	9,52



VCGT / VCGW

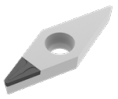
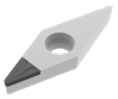
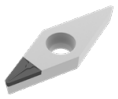
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDMD05	CTDMD05	CTDPD20	CTDPD20	CTDPD20	CTDPD20
				F	F	F	F	F	F
				DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGW	DIAMOND VCGW	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGT
				71 189 ...	71 160 ...	71 160 ...	71 062 ...	71 063 ...	71 064 ...
ISO	RE	TCE (NOI)	LE						
	mm		mm						
070202FN	0,2	A (1)		50001					
070204FN	0,4	A (1)		50101					
110301FN	0,1	A (1)	5,4				10100		
110302FN	0,2	A (1)	3,0		050				
110302FN	0,2	A (1)	4,6	50201		100	100		
110304FN	0,4	A (1)	3,0		052				
110304FN	0,4	A (1)	3,9	50301		102	102		
110304FR	0,4	A (1)	6,5					102	
110304FL	0,4	A (1)	6,5						102
110308FN	0,8	A (1)	3,3			104	104		
110308FR	0,8	A (1)	6,0					104	
110308FL	0,8	A (1)	6,0						104
160401FN	0,1	A (1)	6,0				10700		
160402FN	0,2	A (1)	5,9			105	105		
160402FN	0,2	A (1)		50401					
160404FN	0,4	A (1)	5,5			106	106		
160404FN	0,4	A (1)		50501					
160404FR	0,4	A (1)	7,5					106	
160404FL	0,4	A (1)	7,5						106
160408FN	0,8	A (1)	5,0		07800	108	108		
160408FR	0,8	A (1)	7,0					108	
160408FL	0,8	A (1)	7,0						108
160408FN	0,8	A (1)		50601					
160412FN	1,2	A (1)	4,5			110	110		
160412FR	1,2	A (1)	7,0					110	
160412FL	1,2	A (1)	7,0						110
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

9

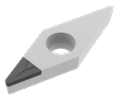
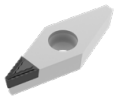
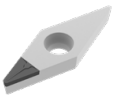
VCGT / VCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				-CB1 CTDPD20	CTDPS30	CTDPS30	-CB1 CTDPS30	-CB2 CTDPS30	CTDPU20
									
				F	F	F	F	M	F
				DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGW	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGW
				71 330 ...	71 191 ...	71 189 ...	71 330 ...	71 331 ...	71 191 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
070201FN	0,1	A (1)	3,8			20001			
070202FN	0,2	A (1)	3,6		20001				
070204FN	0,4	A (1)	3,2		20101				
110301FN	0,1	A (1)	5,4	11000	20201	20101			
110302FN	0,2	A (1)	4,6	112	20301	20201	21200	212	
110304FN	0,4	A (1)	3,9	114	20401	20301	214	214	
110308FN	0,8	A (1)	3,3					21800	
130302FN	0,2	A (1)	5,9		20501	20401			
160401FN	0,1	A (1)	6,0		20601	20501			
160402FN	0,2	A (1)	5,9	13200		20601		23200	
160404FN	0,4	A (1)	5,5	134	20701	20701	234	234	30001
160408FN	0,8	A (1)	5,0	138	20801		238	238	
160412FN	1,2	A (1)	4,5	14000	20901		24000	242	
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

VCGT / VCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				-CB2 CTDPU20	-CB3 CTDPU20	CTDCD10	-CB1 CTDCD10	-CB2 CTDCD10
								
				M	R	F	F	M
				DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGW	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGT
				71 190 ...	71 332 ...	71 191 ...	71 330 ...	71 331 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm					
110301FN	0,1	A (1)	3,0				31000	
110302FN	0,2	A (1)	3,0			40001	312	312
110304FN	0,4	A (1)	3,0			40101	314	314
110304FN	0,4	A (1)	3,9		214			
110308FN	0,8	A (1)	3,0			40201		
160402FN	0,2	A (1)	3,0			40301	32200	33200
160404FN	0,4	A (1)	3,0			40401	32400	334
160404FN	0,4	A (1)	5,5	30001	234			
160408FN	0,8	A (1)	3,0			40501	32600	338
160412FN	1,2	A (1)	3,0				32800	34000
P								
M								
K								
N				●	●	●	●	●
S								
H								
O				●	●	●	●	●

9

MaxiLock-S – SVJC 93° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

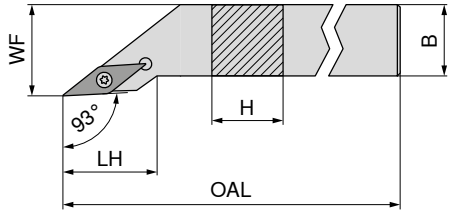
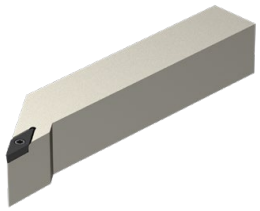


Imagem mostra ferramenta direita



								NEW	NEW
								Esquerda	Direita
								70 663 ...	**70 663 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SVJC R/L 1212 F11	12	12	80	21,6	16	1,2	VC.. 1103	**01200**	**01201**
SVJC R/L 1616 H11	16	16	100	21,6	20	1,2	VC.. 1103	**01600**	**01601**
SVJC R/L 2020 K11	20	20	125	23,0	25	1,2	VC.. 1103	**02000**	**02001**
SVJC R/L 2525 M11	25	25	150	25,5	32	1,2	VC.. 1103	**02500**	**02501**
SVJC R/L 2020 K16	20	20	125	29,4	25	3,2	VC.. 1604	**12000**	**12001**
SVJC R/L 2525 M16	25	25	150	32,5	32	3,2	VC.. 1604	**12500**	**12501**
SVJC R/L 3225 P16	32	25	170	32,5	32	3,2	VC.. 1604	**13200**	**13201**

	Chave D	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - V	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 663 01201 / 70 663 01200	**039**	**857**		
70 663 01601 / 70 663 01600	**039**	**857**		
70 663 02001 / 70 663 02000	**039**	**857**		
70 663 02501 / 70 663 02500	**039**	**857**		
70 663 12001 / 70 663 12000	**120**	**87900**	**107**	**171**
70 663 12501 / 70 663 12500	**120**	**87900**	**107**	**171**
70 663 13201 / 70 663 13200	**120**	**87900**	**107**	**171**

MaxiLock-S – SVJC 93° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

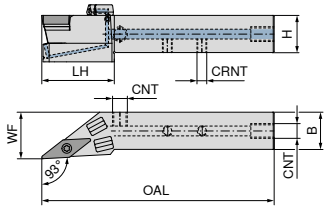


Imagem mostra ferramenta direita

										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 780 ...		**70 780 ...**	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha				
SVJC R/L 1212 F11 DC	12	12	80	30	16	M6	M6	1,2	VC.. 1103	**01201**		**01200**	
SVJC R/L 1616 H11 DC	16	16	100	27	20	M6	G1/8"	1,2	VC.. 1103	**01601**		**01600**	
SVJC R/L 2020 K11 DC	20	20	125	39	25	M6	G1/8"	1,2	VC.. 1103	**02001**		**02000**	
SVJC R/L 2525 M11 DC	25	25	150	41	32	M6	G1/8"	1,2	VC.. 1103	**02501**		**02500**	
SVJC R/L 2020 K16 DC	20	20	125	39	25	M6	G1/8"	3,2	VC.. 1604	**12001**		**12000**	
SVJC R/L 2525 M16 DC	25	25	150	41	32	M6	G1/8"	3,2	VC.. 1604	**12501**		**12500**	
SVJC R/L 3225 P16 DC	32	25	170	41	32	G1/8"	G1/8"	3,2	VC.. 1604	**03201**		**03200**	

	 Parafuso de fixação	 Calço de metal duro - V	 Parafuso sem cabeça	 Parafuso sem cabeça	 Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 780 01200 / 70 780 01201	**857**			**86700**	
70 780 01600 / 70 780 01601	**857**		**88000**	**86700**	
70 780 02000 / 70 780 02001	**857**		**88000**	**86700**	
70 780 02500 / 70 780 02501	**857**		**88000**	**86700**	
70 780 12000 / 70 780 12001	**87900**	**107**	**88000**	**86700**	**171**
70 780 12500 / 70 780 12501	**87900**	**107**	**88000**	**86700**	**171**
70 780 03200 / 70 780 03201	**87900**	**107**	**88000**		**171**

	 Tampão de proteção DC	 Chave D	 O-Ring	 Bico de refrigeração DC	 Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 780 01200 / 70 780 01201		**039**			
70 780 01600 / 70 780 01601	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 780 02000 / 70 780 02001	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 780 02500 / 70 780 02501	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 780 12000 / 70 780 12001	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 780 12500 / 70 780 12501	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 780 03200 / 70 780 03201	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

MaxiLock-S – SVZC 100° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

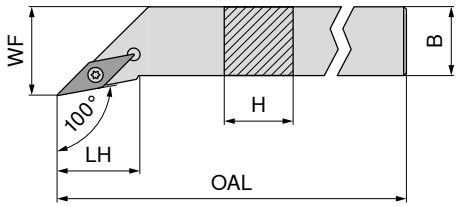
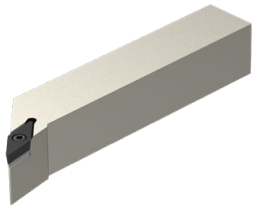


Imagem mostra ferramenta direita



								NEW	NEW
								Esquerda	Direita
								70 667 ...	**70 667 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SVZC R/L 2525 M16	25	25	150	27,3	32	3,2	VC.. 1604	**02500**	**02501**

Chave D

80 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
70 667 02500 / 70 667 02501	T15 - IP **120**

Parafuso de fixação

70 950 ...

M3,5x11	**87900**

Calço de metal duro - V

70 950 ...

	107

Bucha roscada

70 950 ...

M3,5	**171**

MaxiLock-S – SVZC 100° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

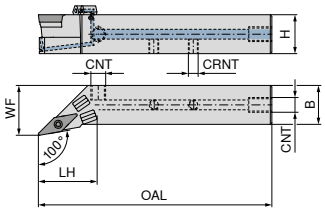


Imagem mostra ferramenta direita

										NEW Esquerda	NEW Direita
										70 783 ...	**70 783 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SVZC R/L 2525 M16 DC	25	25	150	38	32	M6	G1/8"	3,2	VC.. 1604	**02501**	**02500**

	 Parafuso de fixação	 Calço de metal duro - V	 Parafuso sem cabeça	 Parafuso sem cabeça	 Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 783 02500 / 70 783 02501	**87900**	**107**	**88000**	**86700**	**171**

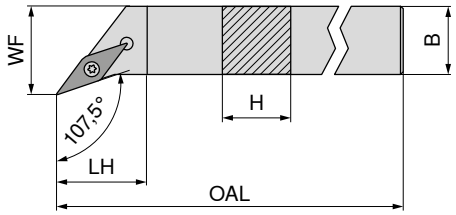
	 Tampão de proteção DC	 Chave D	 O-Ring	 Bico de refrigeração DC	 Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 783 02500 / 70 783 02501	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

9

MaxiLock-S – SVHC 107,5° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®



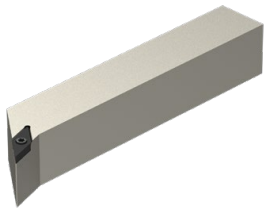


Imagem mostra ferramenta direita

								NEW	NEW
								Esquerda	Direita
								70 662 ...	**70 662 ...**
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
SVHC R/L 1212 F11	12	12	80	11,9	16	1,2	VC.. 1103	**01200**	**01201**
SVHC R/L 1616 H11	16	16	100	11,9	20	1,2	VC.. 1103	**01600**	**01601**
SVHC R/L 2020 K11	20	20	125	14,7	25	1,2	VC.. 1103	**02000**	**02001**
SVHC R/L 2525 M11	25	25	150	20,1	32	1,2	VC.. 1103	**02500**	**02501**
SVHC R/L 2020 K16	20	20	125	13,7	25	3,2	VC.. 1604	**12000**	**12001**
SVHC R/L 2525 M16	25	25	150	20,0	32	3,2	VC.. 1604	**12500**	**12501**
SVHC R/L 3225 P16	32	25	170	20,0	32	3,2	VC.. 1604	**13200**	**13201**
SVHC R/L 2525 M22	25	25	150	21,9	32	5	VC.. 2205	**22500**	**22501**

	Chave D	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - V	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 662 01201 / 70 662 01200	**039**	**857**		
70 662 01601 / 70 662 01600	**039**	**857**		
70 662 02001 / 70 662 02000	**039**	**857**		
70 662 02501 / 70 662 02500	**039**	**857**		
70 662 12001 / 70 662 12000	**120**	**87900**	**107**	**171**
70 662 12501 / 70 662 12500	**120**	**87900**	**107**	**171**
70 662 13201 / 70 662 13200	**120**	**87900**	**107**	**171**
70 662 22501 / 70 662 22500	**120**	**820**	**109**	**170**

MaxiLock-S – SVHC 107,5° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®

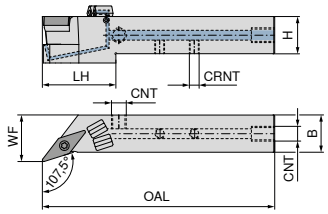


Imagem mostra ferramenta direita

										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 779 ...		**70 779 ...**	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha				
SVHC R/L 1212 F11 DC	12	12	80	28	16	M6	M6	1,2	VC.. 1103	**01201**		**01200**	
SVHC R/L 1616 H11 DC	16	16	100	27	20	M6	G1/8"	1,2	VC.. 1103	**01601**		**01600**	
SVHC R/L 2020 K11 DC	20	20	125	37	27	M6	G1/8"	1,2	VC.. 1103	**02001**		**02000**	
SVHC R/L 2525 M11 DC	25	25	150	38	32	M6	G1/8"	1,2	VC.. 1103	**02501**		**02500**	
SVHC R/L 2020 K16 DC	20	20	125	38	25	M6	G1/8"	3,2	VC.. 1604	**12001**		**12000**	
SVHC R/L 2525 M16 DC	25	25	150	38	32	M6	G1/8"	3,2	VC.. 1604	**12501**		**12500**	
SVHC R/L 3225 P16 DC	32	25	170	38	32	M6	G1/8"	3,2	VC.. 1604	**03201**		**03200**	
SVHC R/L 2525 M22 DC	25	25	150	41	32	M6	G1/8"	5	VC.. 2205	**22501**		**22500**	

	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - V	Parafuso sem cabeça	Parafuso sem cabeça	Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 779 01200 / 70 779 01201	**857**			**86700**	
70 779 01600 / 70 779 01601	**857**		**88000**	**86700**	
70 779 02000 / 70 779 02001	**857**		**88000**	**86700**	
70 779 02500 / 70 779 02501	**857**		**88000**	**86700**	
70 779 12000 / 70 779 12001	**87900**	**107**	**88000**	**86700**	**171**
70 779 12500 / 70 779 12501	**87900**	**107**	**88000**	**86700**	**171**
70 779 03200 / 70 779 03201	**87900**	**107**	**88000**	**86700**	**171**
70 779 22500 / 70 779 22501	**820**	**109**	**88000**	**86700**	**170**

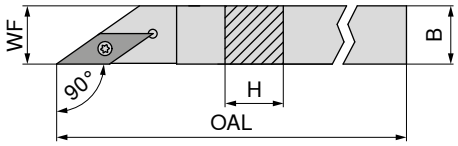
	Tampão de proteção DC	Chave D	O-Ring	Bico de refrigeração DC	Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 779 01200 / 70 779 01201		**039**			
70 779 01600 / 70 779 01601	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 779 02000 / 70 779 02001	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 779 02500 / 70 779 02501	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 779 12000 / 70 779 12001	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 779 12500 / 70 779 12501	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 779 03200 / 70 779 03201	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**
70 779 22500 / 70 779 22501	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

MaxiLock-S – SVAC 90° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®



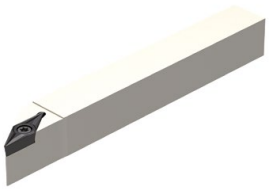


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 695 ...	Direita 70 694 ...
SVAC R/L 0808 H11	8	8	100	8	1,2	VC.. 1103	**008**	**008**
SVAC R/L 1010 H11	10	10	100	10	1,2	VC.. 1103	**010**	**010**
SVAC R/L 1212 H11	12	12	100	12	1,2	VC.. 1103	**012**	**012**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

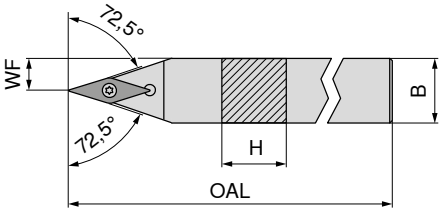
70 950 ...

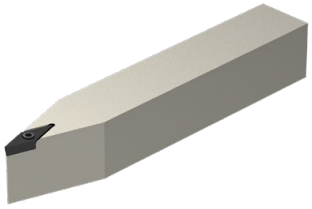
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 694 008 / 70 695 008	T08	**110**	M2,5x6 - T08	**13800**
70 694 010 / 70 695 010	T08	**110**	M2,5x6 - T08	**13800**
70 694 012 / 70 695 012	T08	**110**	M2,5x6 - T08	**13800**

MaxiLock-S – SVVC 72,5° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®





NEW

Neutro

70 666 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SVVC N 1212 F11	12	12	80	6,0	1,2	VC.. 1103	**01200**
SVVC N 1616 H11	16	16	100	8,0	1,2	VC.. 1103	**01600**
SVVC N 2020 K11	20	20	125	10,0	1,2	VC.. 1103	**02000**
SVVC N 2525 M11	25	25	150	12,5	1,2	VC.. 1103	**02500**
SVVC N 2020 K16	20	20	125	10,0	3,2	VC.. 1604	**12000**
SVVC N 2525 M16	25	25	150	12,5	3,2	VC.. 1604	**12500**
SVVC N 3225 P16	32	25	170	12,5	3,2	VC.. 1604	**13200**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - V

70 950 ...

Bucha roscada

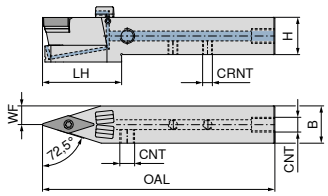
70 950 ...

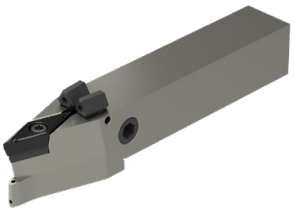
Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 666 01200		**039**		**857**		
70 666 01600		**039**		**857**		
70 666 02000		**039**		**857**		
70 666 02500		**039**		**857**		
70 666 12000		**120**		**87900**	**107**	**171**
70 666 12500		**120**		**87900**	**107**	**171**
70 666 13200		**120**		**87900**	**107**	**171**

MaxiLock-S – SVVC 72,5° DC – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com tampão e chave Torx®





NEW

Neutro

70 781 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SVVC N 1212 F11 DC	12	12	80	29,0	6,0	M6	M6	1,2	VC.. 1103	**01200**
SVVC N 1616 H11 DC	16	16	100	29,5	8,0	M6	G1/8"	1,2	VC.. 1103	**01600**
SVVC N 2020 K11 DC	20	20	125	43,0	10,0	M6	G1/8"	1,2	VC.. 1103	**02000**
SVVC N 2525 M11 DC	25	25	150	43,0	12,5	M6	G1/8"	1,2	VC.. 1103	**02500**
SVVC N 2020 K16 DC	20	20	125	43,0	10,0	M6	G1/8"	3,2	VC.. 1604	**12000**
SVVC N 2525 M16 DC	25	25	150	43,0	12,5	M6	G1/8"	3,2	VC.. 1604	**12500**
SVVC N 3225 P16 DC	32	25	170	44,0	12,5	G1/8"	G1/8"	3,2	VC.. 1604	**03200**

	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - V	Parafuso sem cabeça	Parafuso sem cabeça	Bucha roscada
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 781 01200	**857**			**86700**	
70 781 01600	**857**		**88000**	**86700**	
70 781 02000	**857**		**88000**	**86700**	
70 781 02500	**857**		**88000**	**86700**	
70 781 12000	**87900**	**107**	**88000**	**86700**	**171**
70 781 12500	**87900**	**107**	**88000**	**86700**	**171**
70 781 03200	**87900**	**107**	**88000**		**171**

	Tampão de proteção DC	Chave D	O-Ring	Bico de refrigeração DC	Tampão roscado do líquido refrigerante
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 781 01200		**039**			
70 781 01600	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 781 02000	**87600**	**039**	**88100**	**87800**	**294**
70 781 02500	**87600**	**039**	**88100**	**87700**	**294**
70 781 12000	**87600**	**120**	**88100**	**87800**	**294**
70 781 12500	**87600**	**120**	**88100**	**87800**	**294**
70 781 03200	**87600**	**120**	**88100**	**87700**	**294**

MaxiLock-S – SVXC 91° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

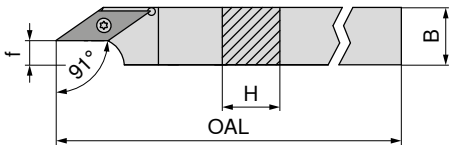
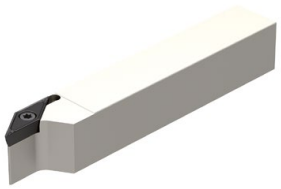


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	f mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 691 ...	Direita 70 690 ...
SVXC R/L 1010 H11	10	10	100	2,5	1,2	VC.. 1103	**010**	**010**
SVXC R/L 1212 H11	12	12	100	4,5	1,2	VC.. 1103	**012**	**012**
SVXC R/L 1616 K11	16	16	125	8,5	1,2	VC.. 1103	**016**	**016**
SVXC R/L 2020 K16	20	20	125	8,5	3,2	VC.. 1604	**020**	**020**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 690 010 / 70 691 010	T08	**110**	M2,5x6 - T08	**13800**
70 690 012 / 70 691 012	T08	**110**	M2,5x6 - T08	**13800**
70 690 016 / 70 691 016	T08	**110**	M2,5x6 - T08	**13800**
70 690 020 / 70 691 020	T15	**113**	M3,5x11	**113**

MaxiLock-S – SVUC 93° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

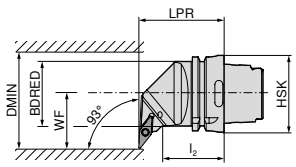


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 557 ...	Direita 74 558 ...
HSK T63 SVUC R/L 16	HSK-T 63	70	42	53	45	100	3.2	VC.. 1604	**516**	**516**

Chave combinada

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - V

70 950 ...

Bucha roscada

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
74 558 516 / 74 557 516	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**	**107**	M3,5	**171**

MaxiLock-S – SVJC 93° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

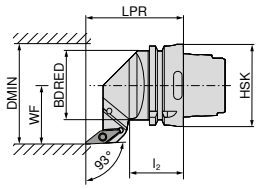


Imagem mostra ferramenta direita

	Esquerda	Direita
	74 556 ...	**74 555 ...**

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 SVJC R/L 16	HSK-T 63	75	42	53	45	100	3.2	VC.. 1604	**516**	**516**

Chave combinada
70 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Calço de metal duro - V
70 950 ...

Bucha roscada
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.					
74 555 516 / 74 556 516	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**	**107**	M3,5	**171**

MaxiLock-S – SVHC 107,5° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®

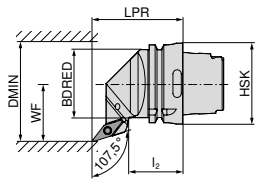


Imagem mostra ferramenta direita

	Esquerda	Direita
	74 554 ...	**74 553 ...**

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 SVHC R/L 16	HSK-T 63	70	42	53	45	100	3.2	VC.. 1604	**516**	**516**

Chave combinada
70 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Calço de metal duro - V
70 950 ...

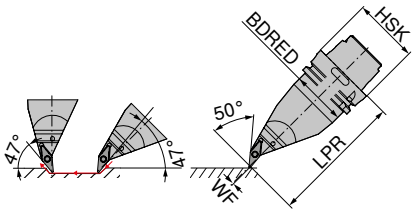
Bucha roscada
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.					
74 553 516 / 74 554 516	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**	**107**	M3,5	**171**

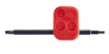
9

MaxiLock-S – SVMC 50° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Torx®



Designação ISO	Adaptador	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 560 ...
HSK T63 SVMC L 16	HSK-T 63	130	53	0	3.2	VC.. 1604	**516**


Chave combinada
70 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Calço de metal duro - V
70 950 ...

Bucha roscada
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
74 560 516	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**	**107**	M3,5	**171**

MaxiLock-S – SVPC 117,5° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

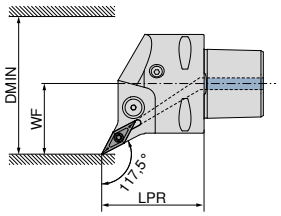


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	Esquerda 84 671 ...	Direita 84 670 ...
PSC40 SVPC R/L 50050-16	PSC 40	50	27	50	3	VC.. 1604	DC	**01695**	**01695**
PSC50 SVPC R/L 65060-16	PSC 50	60	35	65	3	VC.. 1604	DC	**01694**	**01694**
PSC63 SVPC R/L 80065-16	PSC 63	65	45	80	3	VC.. 1604	DC	**01693**	**01693**

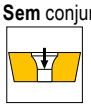
O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40**.

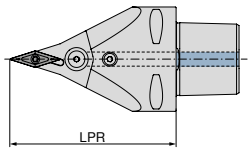
Parafuso de fixação
84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 670 01695 / 84 671 01695	**27600**
84 670 01694 / 84 671 01694	**27600**
84 670 01693 / 84 671 01693	**27600**

MaxiLock-S – SVVC 72,5° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho





Neutro
84 678 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	
PSC63 SVVC N 0100-16	PSC 63	100	3	VC.. 1604	DC	**01693**
PSC63 SVVC N 0130-16	PSC 63	130	3	VC.. 1604	DC	**11693**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40**.

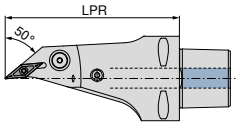
Parafuso de fixação
84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 678 01693	**27600**
84 678 11693	**27600**

9

MaxiLock-S – SVMC 50° – Porta-ferramenta com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



Neutro
84 681 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	
PSC63 SVMC L 0130-16	PSC 63	130	3	VC.. 1604	DC	**11693**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo **84 950 27400** pode ser pedido opcionalmente → **Página 40**.

Parafuso de fixação
84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 681 11693	**27600**

MaxiLock-S – SVUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

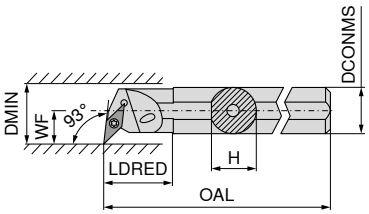


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 745 ...	**70 744 ...**
Designação ISO	DCONMS	H	OAL	LDRED	WF	DMIN	Torque de aperto	Pastilha		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm			
A16M SVUC R/L 11	16	15	150	29	11	20	1,2	VC.. 1103	**216**	**216**
A20Q SVUC R/L 11	20	19	180	43	13	25	1,2	VC.. 1103	**220**	**220**
A25R SVUC R/L 11	25	24	200	38	17	32	1,2	VC.. 1103	**225**	**225**
A32S SVUC R/L 16	32	31	250	50	22	40	3,2	VC.. 1604	**232**	**232**
A40T SVUC R/L 16	40	39	300	60	27	50	3,2	VC.. 1604	**240**	**240**

Chave D

Chave combinada

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - V

Bucha roscada

	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
70 744 216 / 70 745 216	**110**		**13800**		
70 744 220 / 70 745 220	**110**		**13800**		
70 744 225 / 70 745 225	**110**		**13800**		
70 744 232 / 70 745 232		**398**	**113**	**107**	**171**
70 744 240 / 70 745 240		**398**	**113**	**107**	**171**

MaxiLock-S – SVUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ com núcleo de metal duro

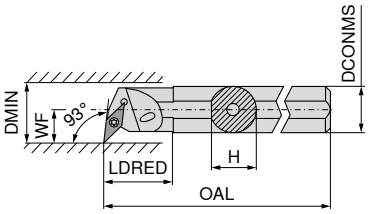


Imagem mostra ferramenta direita

									Direita
									70 746 ...
Designação ISO	DCONMS	H	OAL	LDRED	WF	DMIN	Torque de aperto	Pastilha	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm		
E-A16M SVUC R 11	16	15	150	16,5	11	21	1,2	VC.. 1103	**216**
E-A20Q SVUC R 11	20	18	180	20,5	13	25	1,2	VC.. 1103	**220**
E-A25R SVUC R 11	25	23	200	25,5	17	31	1,2	VC.. 1103	**225**
E-A25R SVUC R 16	25	23	200	25,5	17	31	3,2	VC.. 1604	**325**
E-A32S SVUC R 16	32	30	250	32,5	22	39	3,2	VC.. 1604	**232**

Chave D

Parafuso de fixação

	80 950 ...	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.		
70 746 216	**110**	**13800**
70 746 220	**110**	**13800**
70 746 225	**110**	**13800**
70 746 325	**113**	**449**
70 746 232	**113**	**449**

MaxiLock-S – SVUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Versão: Metal duro

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

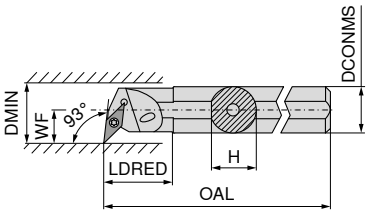


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 747 ...	**70 746 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
E16R SVUC L 11	16	15,0	200	34	11	20	1,2	VC.. 1103	**016**	
E16R SVUC R 11	16	15,5	200	34	11	20	1,2	VC.. 1103		**016**
E20S SVUC L 11	20	18,5	250	38	13	25	1,2	VC.. 1103	**020**	
E20S SVUC R 11	20	19,0	250	38	13	25	1,2	VC.. 1103		**020**

Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 747 016	T08	**110**	M2,5x6 - T08	**13800**
70 746 016	T08	**110**	M2,5x6 - T08	**13800**
70 747 020	T08	**110**	M2,5x6 - T08	**13800**
70 746 020	T08	**110**	M2,5x6 - T08	**13800**

9

MaxiLock-S – SVQC 107,5° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:

Barra para usinagem interna com chave Torx®

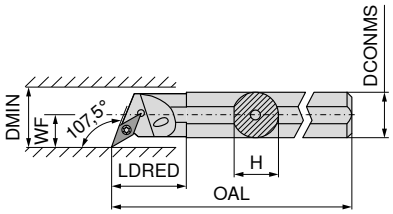


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 749 ...	**70 748 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A16M SVQC R/L 11	16	15,0	150	29	11	20	1,2	VC.. 1103	**216**	**216**
A20Q SVQC R/L 11	20	18,5	180	32	13	25	1,2	VC.. 1103	**220**	**220**
A25R SVQC R/L 11	25	23,0	200	36	17	32	1,2	VC.. 1103	**225**	**225**
A32S SVQC R/L 16	32	30,0	250	50	22	40	3,2	VC.. 1604	**232**	**232**
A40T SVQC R/L 16	40	38,0	300	60	27	50	3,2	VC.. 1604	**240**	**240**

Chave D

Chave combinada

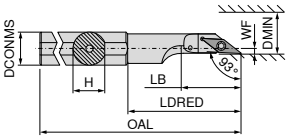
Parafuso de fixação

Calço de metal duro - V

Bucha roscada

		80 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.									
70 748 216 / 70 749 216		**110**				**13800**			
70 748 220 / 70 749 220		**110**				**13800**			
70 748 225 / 70 749 225		**110**				**13800**			
70 748 232 / 70 749 232				**398**		**113**		**107**	**171**
70 748 240 / 70 749 240				**398**		**113**		**107**	**171**

MaxiLock-S – SVJC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso



Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 727 ...
A16M SVJC L 11	16	15	150	50,0	2	22	1,2	VC.. 1103	**216**
A20M SVJC L 11	20	19	150	55,5	2	25	1,2	VC.. 1103	**220**
A25M SVJC L 16	25	24	150	58,0	5	28	3,2	VC.. 1604	**225**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.		
70 727 216 / 70 726 216	**110**	**13800**
70 727 220 / 70 726 220	**110**	**13800**
70 727 225 / 70 726 225	**113**	**174**

MaxiLock-S – SVUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Barra para usinagem interna com chave Torx®

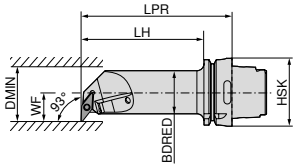


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 568 ...	Direita 74 567 ...
HSK T63 40L SVUC R/L 16	HSK-T 63	140	114	40	27	50	3.2	VC.. 1604	**516**	**516**

Chave combinada

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - V

70 950 ...

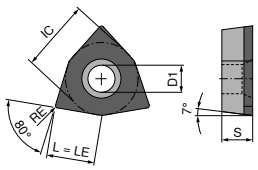
Bucha roscada

70 950 ...

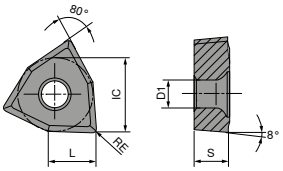
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
74 567 516 / 74 568 516	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**	**107**	M3,5	**171**

WCGT / WCGW

Designação	L	S	D1	IC
	mm	mm	mm	mm
WCGW 0201..	2,70	1,58	2,3	3,97
WCGT 0201..	2,71	1,59	2,1	3,97



CBN/PKD WCGW F



WCGT

WCGT

	-SF TCM10	-SF CTPP430	-SF H216T
		DRAGONSKIN	
	F	**F**	**F**
	CERMET		
	WCGT	WCGT	WCGT
	70 287 ...	**70 287 ...**	**70 287 ...**
ISO RE mm			
020102EN 0,2	**900**	**450**	**600**
020104EN 0,4	**902**	**452**	**602**
P	●	●	
M	○	●	
K	○	○	○
N		○	●
S		○	
H			
O			○

WCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

	CTDPD20
	F
	DIAMOND
	WCGW
	71 154 ...
ISO RE mm / TCE (NOI) / LE mm	
020102FN 0,2 **F** 2,7	**100**
020104FN 0,4 **F** 2,7	**102**
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

9

MaxiLock-S – SWUC 93° – Barra para usinagem interna com fixação por parafuso

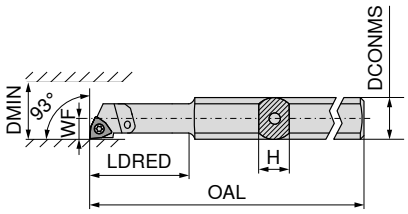


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda		Direita
									70 731 ...		**70 730 ...**
Designação ISO	H	OAL	LDRED	WF	DCONMS	DMIN	Torque de aperto	Pastilha			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm				
A0508H SWUC R/L 02	7	100	24	2,9	8	5,8	0,4	WC.. 0201..	**005**		**005**
A0608H SWUC R/L 02	7	100	24	3,9	8	7,8	0,4	WC.. 0201..	**006**		**006**

Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 731 005 / 70 730 005	T06	**108**	M1,8x3,4	**334**
70 731 006 / 70 730 006	T06	**108**	M1,8x3,4	**334**

MaxiLock-S – SWUC 93° – Barra para usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Com núcleo de metal duro

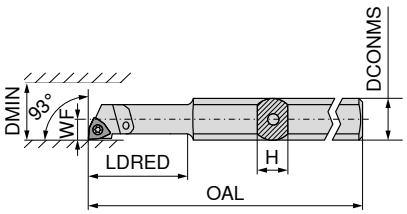


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda		Direita
									70 743 ...		**70 742 ...**
Designação ISO	H	OAL	LDRED	WF	DCONMS	DMIN	Torque de aperto	Pastilha			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm				
E-A0508H SWUC R/L 02	7	100	24	2,9	8	5,8	0,4	WC.. 0201..	**005**		**005**
E-A0608H SWUC R/L 02	7	100	24	3,9	8	7,8	0,4	WC.. 0201..	**006**		**006**
SET							0,4	WC.. 0201..	**999**		**999**

O jogo inclui barras para usinagem interna **70 743 005** e **70 743 006** ou **70 742 005** e **70 742 006**

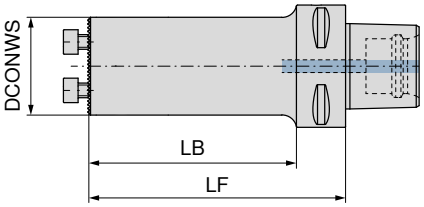
Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
70 743 005 / 70 742 005	T06	**108**	M1,8x3,4	**334**
70 743 006 / 70 742 006	T06	**108**	M1,8x3,4	**334**

MaxiChange – Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação



NEW

Adaptador	LF mm	LB mm	DCONWS mm	84 192 ...
PSC 40	40	20	16	**01695**
PSC 40	50	30	20	**02095**
PSC 40	55	35	25	**02595**
PSC 40	75	55	32	**03295**
PSC 40	80		40	**04095**
PSC 50	40	20	16	**01694**
PSC 50	50	30	20	**02094**
PSC 50	55	35	25	**02594**
PSC 50	75	55	32	**03294**
PSC 50	100	80	40	**04094**
PSC 63	40	18	16	**01693**
PSC 63	50	28	20	**02093**
PSC 63	65	43	25	**02593**
PSC 63	90	68	32	**03293**
PSC 63	125	103	32	**13293**
PSC 63	100	78	40	**04093**
PSC 63	140	118	40	**14093**

Parafuso de fixação

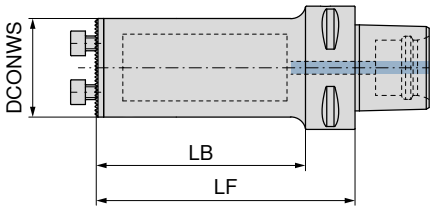
Peças de reposição para Artigo-Nr.		84 950 ...
84 192 02595	M4X12 (SW3)	**30000**
84 192 03295	M5X14 (SW4)	**29900**
84 192 04095	M6X16 (SW5)	**29800**
84 192 02594	M4X12 (SW3)	**30000**
84 192 03294	M5X14 (SW4)	**29900**
84 192 04094	M6X16 (SW5)	**29800**
84 192 02593	M4X12 (SW3)	**30000**
84 192 03293	M5X14 (SW4)	**29900**
84 192 04093	M6X16 (SW5)	**29800**
84 192 13293	M5X14 (SW4)	**29900**
84 192 14093	M6X16 (SW5)	**29800**

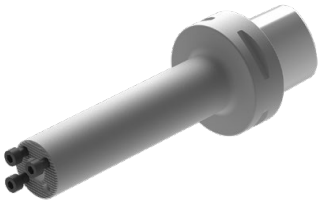
MaxiChange – Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável – Com amortecimento de vibração

▲ O núcleo de metal pesado reduz as vibrações

Escopo de fornecimento:

Incluindo parafusos de fixação





84 195 ...

Adaptador	LF mm	LB mm	DCONWS mm	
PSC 63	115	93	25	**02593**
PSC 63	150	128	32	**03293**
PSC 63	185	163	40	**04093**

Parafuso de fixação

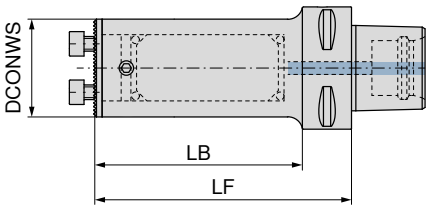
84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 195 02593	**30000**
84 195 03293	**29900**
84 195 04093	**29800**

MaxiChange – Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável – Com amortecimento de vibração ativo

▲ Redução de vibrações devido a amortecedores montados ativamente
▲ Melhoria da qualidade da superfície e remoção de cavacos

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação



NEW

84 198 ...

Adaptador	LF mm	LB mm	DCONWS mm	
PSC 40	88	68	16	**31695**
PSC 40	107	87	20	**32095**
PSC 40	132	112	25	**42595**
PSC 40	154	134	32	**43295**
PSC 40	173		40	**44095**
PSC 50	85	65	16	**31694**
PSC 50	109	89	20	**32094**
PSC 50	133	113	25	**32594**
PSC 50	180	160	25	**42594**
PSC 50	154	134	32	**33294**
PSC 50	224	204	32	**43294**
PSC 50	194	174	40	**34094**
PSC 50	288	268	40	**44094**
PSC 63	90	68	16	**31693**
PSC 63	110	88	20	**32093**
PSC 63	132	110	25	**32593**
PSC 63	180	158	25	**42593**
PSC 63	230	208	25	**52593**
PSC 63	159	137	32	**33293**
PSC 63	224	202	32	**43293**
PSC 63	288	266	32	**53293**
PSC 63	198	176	40	**34093**
PSC 63	288	266	40	**44093**
PSC 63	368	346	40	**54093**

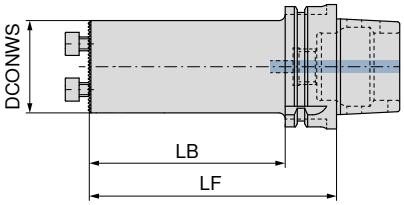
Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 198 42595	**30000**
84 198 43295	**29900**
84 198 44095	**29800**
84 198 32594	**30000**
84 198 33294	**29900**
84 198 42594	**30000**
84 198 34094	**29800**
84 198 43294	**29900**
84 198 44094	**29800**
84 198 32593	**30000**
84 198 33293	**29900**
84 198 42593	**30000**
84 198 34093	**29800**
84 198 43293	**29900**
84 198 52593	**30000**
84 198 53293	**29900**
84 198 44093	**29800**
84 198 54093	**29800**

MaxiChange – Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação



NEW

Adaptador	LF mm	LB mm	DCONWS mm	84 193 ...
HSK-T 40	55	35	25	**02539**
HSK-T 40	75	55	25	**12539**
HSK-T 40	80	60	32	**03239**
HSK-T 40	80		40	**04039**
HSK-T 63	56	30	16	**01637**
HSK-T 63	80	54	20	**02037**
HSK-T 63	80	44	25	**02537**
HSK-T 63	90	64	32	**03237**
HSK-T 63	100	74	40	**04037**
HSK-T 63	125	99	32	**13237**
HSK-T 63	140	114	40	**14037**
HSK-T 100	140	111	40	**04035**

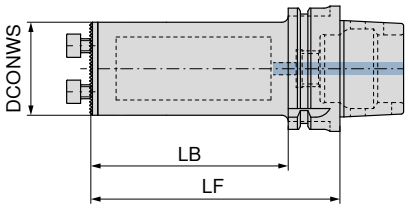
Parafuso de fixação

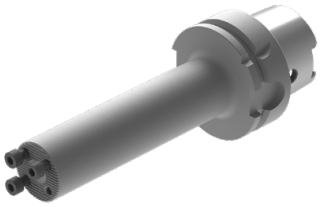
Peças de reposição para Artigo-Nr.		84 950 ...
84 193 02539	M4X12 (SW3)	**30000**
84 193 12539	M4X12 (SW3)	**30000**
84 193 03239	M5X14 (SW4)	**29900**
84 193 04039	M6X16 (SW5)	**29800**
84 193 02537	M4X12 (SW3)	**30000**
84 193 03237	M5X14 (SW4)	**29900**
84 193 04037	M6X16 (SW5)	**29800**
84 193 13237	M5X14 (SW4)	**29900**
84 193 14037	M6X16 (SW5)	**29800**
84 193 04035	M6X16 (SW5)	**29800**

MaxiChange – Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável – Com amortecimento de vibração

▲ O núcleo de metal pesado reduz as vibrações

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação





NEW

84 195 ...

Adaptador	LF mm	LB mm	DCONWS mm	
HSK-T 63	115	89	25	**02537**
HSK-T 63	150	124	32	**03237**
HSK-T 63	185	159	40	**04037**

Parafuso de fixação

84 950 ...

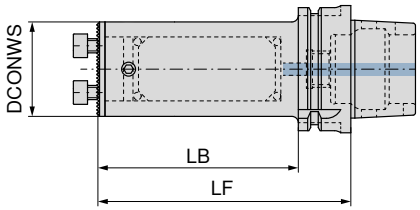
Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 195 02537	**30000**
84 195 03237	**30000**
84 195 04037	**30000**

9

MaxiChange – Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável – Com amortecimento de vibração ativo

▲ Redução de vibrações devido a amortecedores montados ativamente
▲ Melhoria da qualidade da superfície e remoção de cavacos

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação



NEW

84 198 ...

Adaptador	LF mm	LB mm	DCONWS mm	
HSK-T 63	90	64	16	**31637**
HSK-T 63	106	80	20	**32037**
HSK-T 63	126	100	25	**32537**
HSK-T 63	151	125	25	**42537**
HSK-T 63	154	128	32	**33237**
HSK-T 63	186	160	32	**43237**
HSK-T 63	186	160	40	**34037**
HSK-T 63	226	200	40	**44037**

Parafuso de fixação

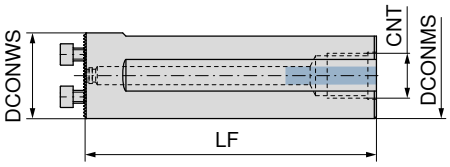
84 950 ...

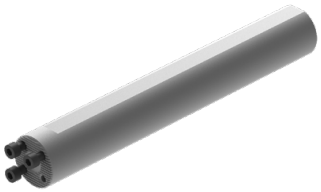
Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 198 42537	**30000**
84 198 32537	**30000**
84 198 43237	**29900**
84 198 33237	**29900**
84 198 44037	**29800**
84 198 34037	**29800**

MaxiChange – Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável – Cilíndrico

▲ Rosca de conexão para refrigeração interna
▲ 3 superfícies de fixação

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação





NEW

DCONWS mm	LF mm	DCONMS mm	CNT	84 194 ...
25	100	25	M8 x 1	**12599**
32	120	32	M8 x 1	**13299**
40	120	40	M8 x 1	**14099**
25	200	25	1/4	**02599**
32	218	32	3/8	**03299**
40	283	40	1/2	**04099**

Parafuso de fixação

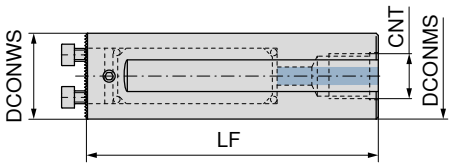
Peças de reposição para Artigo-Nr.		84 950 ...
84 194 02599	M4X12 (SW3)	**30000**
84 194 03299	M5X14 (SW4)	**29900**
84 194 04099	M6X16 (SW5)	**29800**

9

MaxiChange – Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável – Cilíndrico

▲ Redução de vibrações devido a amortecedores montados ativamente
▲ Melhoria da qualidade da superfície e remoção de cavacos

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação



NEW

84 198 ...

DCONWS mm	LF mm	DCONMS mm	CNT	
16	170	16	1/4	**31699**
20	200	20	1/4	**32099**
25	255	25	1/4	**32599**
32	320	32	1/2	**33299**
40	408	40	1/2	**34099**

Parafuso de fixação

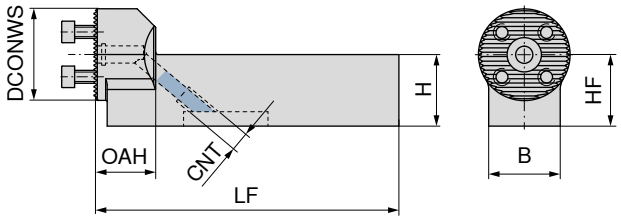
84 950 ...

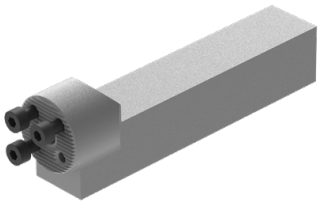
Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 198 31699	**44800**
84 198 32099	**44900**
84 198 32599	**30000**
84 198 33299	**29900**
84 198 34099	**29800**

MaxiChange – Suporte básico para o sistema de cabeça intercambiável – 0°

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação

Direct Cooling





NEW

84 185 ...

DCONWS mm	H mm	B mm	HF mm	OAH mm	LF mm	CNT	
25	20	20	20	21	106	M8x1	**02500**
32	20	20	20	21	106	M8x1	**03200**
32	25	25	25	21	106	M8x1	**13200**
40	25	25	25	21	106	M8x1	**14000**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 185 02500	**30000**
84 185 03200	**29900**
84 185 13200	**29900**
84 185 14000	**29800**

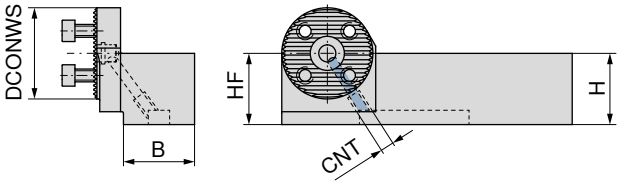
9

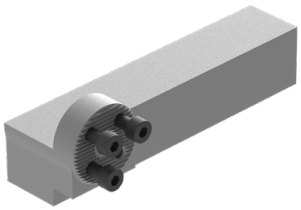
→ **Capítulo 16 Adaptadores e componentes**
Aqui você encontrará os adaptadores básicos adequados.

MaxiChange – Suporte básico para o sistema de cabeça intercambiável – 90°

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação

Direct Cooling





NEW

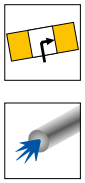
DCONWS mm	H mm	B mm	HF mm	CNT	84 184 ...
25	20	20	20	M8x1	**02500**
32	20	20	20	M8x1	**03200**
32	25	25	25	M8x1	**13200**
40	25	25	25	M8x1	**14000**

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	84 950 ...
84 184 02500	**30000**
84 184 03200	**30000**
84 184 13200	**30000**
84 184 14000	**29800**

→ **Capítulo 16 Adaptadores e componentes**
Aqui você encontrará os adaptadores básicos adequados.

MaxiChange-N – PCLN 95° – Cabeça de corte intercambiável com fixação por alavanca



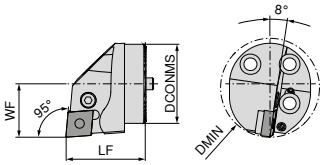


Imagem mostra ferramenta direita

DCONMS	LF	DMIN	WF	Torque de aperto	Pastilha	Esquerda	Direita
mm	mm	mm	mm	Nm		84 159 ...	84 160 ...
25	35	32	17	5	CN.. 1204	**02500**	**02500**
32	35	40	22	5	CN.. 1204	**03200**	**03200**
40	40	50	27	5	CN.. 1204	**04000**	**04000**

Rebite elástico

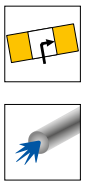
Parafuso de alavanca

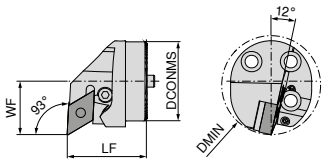
Alavanca

Calço de metal duro-C

Peças de reposição para Artigo-Nr.	84 950 ...		84 950 ...	84 950 ...	84 950 ...
84 160 02500 / 84 159 02500	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**
84 160 03200 / 84 159 03200	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**
84 160 04000 / 84 159 04000	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**

MaxiChange-N – PDUN 93° – Cabeça de corte intercambiável com fixação por alavanca





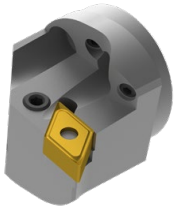


Imagem mostra ferramenta direita

DCONMS	LF	DMIN	WF	Torque de aperto	Pastilha	Esquerda	Direita
mm	mm	mm	mm	Nm		84 161 ...	84 162 ...
25	35	32	17	5	DN.. 1104	**02500**	**02500**
32	35	40	22	5	DN.. 1104	**03200**	**03200**
32	35	40	22	5	DN.. 1504 / 1506	**13200**	**13200**
40	40	50	27	5	DN.. 1104	**04000**	**04000**
40	40	50	27	5	DN.. 1504 / 1506	**14000**	**14000**

Ao utilizar pastilha DN... 1504 use calço Artigo-Nr. **84 950 28200**.

Rebite elástico

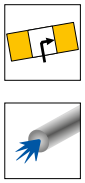
Parafuso de alavanca

Alavanca

Calço de metal duro - D

Peças de reposição para Artigo-Nr.	84 950 ...		84 950 ...	84 950 ...	84 950 ...
84 162 02500 / 84 161 02500	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**
84 162 03200 / 84 161 03200	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**
84 162 13200 / 84 161 13200	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**
84 162 04000 / 84 161 04000	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**
84 162 14000 / 84 161 14000	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**

MaxiChange-N – PDQN 107,5° – Cabeça de corte intercambiável com fixação por alavanca



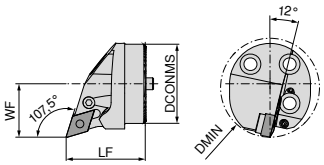


Imagem mostra ferramenta direita

DCONMS	LF	DMIN	WF	Torque de aperto	Pastilha	Esquerda	Direita
mm	mm	mm	mm	Nm		84 163 ...	84 164 ...
25	35	32	17	5	DN.. 1104	**02500**	**02500**
32	35	40	22	5	DN.. 1104	**03200**	**03200**
40	40	50	27	5	DN.. 1104	**04000**	**04000**

Rebite elástico

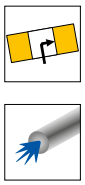
Parafuso de alavanca

Alavanca

Calço de metal duro - D

Peças de reposição para Artigo-Nr.	84 950 ...		84 950 ...	84 950 ...	84 950 ...
84 163 02500 / 84 164 02500	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**
84 163 03200 / 84 164 03200	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**
84 163 04000 / 84 164 04000	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**

MaxiChange-N – PWLN 95° – Cabeça de corte intercambiável com fixação por alavanca



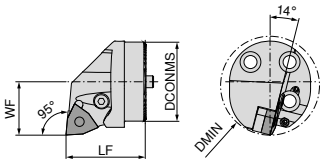


Imagem mostra ferramenta direita

DCONMS	LF	DMIN	WF	Torque de aperto	Pastilha	Esquerda	Direita
mm	mm	mm	mm	Nm		84 165 ...	84 166 ...
32	35	40	22	5	WN.. 0804	**03200**	**03200**
40	40	50	27	5	WN.. 0804	**04000**	**04000**

Rebite elástico

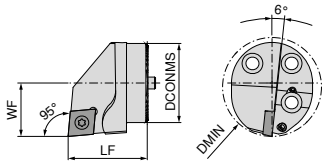
Parafuso de alavanca

Alavanca

Calço de metal duro - W

Peças de reposição para Artigo-Nr.	84 950 ...		84 950 ...	84 950 ...	84 950 ...
84 166 03200 / 84 165 03200	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27700**
84 166 04000 / 84 165 04000	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27700**

MaxiChange-S – SCLC 95° – Cabeça de corte intercambiável com fixação por parafuso



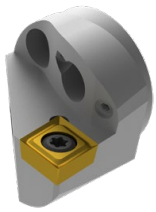


Imagem mostra ferramenta direita

						NEW Esquerda	NEW Direita
						84 147 ...	**84 148 ...**
DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
16	20	20	11	0.9	CC.. 0602	**01600**	**01600**
20	20	25	13	3	CC.. 09T3	**02000**	**02000**
25	35	32	17	5	CC.. 1204	**02500**	**02500**
32	35	40	22	5	CC.. 1204	**03200**	**03200**
40	40	50	27	5	CC.. 1204	**04000**	**04000**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 148 02500 / 84 147 02500	**27500**
84 148 03200 / 84 147 03200	**27500**
84 148 04000 / 84 147 04000	**27500**

9

MaxiChange-S – SDUC 93° – Cabeça de corte intercambiável com fixação por parafuso

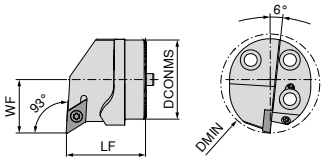


Imagem mostra ferramenta direita

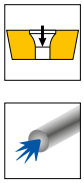
						NEW Esquerda	NEW Direita
						84 143 ...	**84 144 ...**
DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
16	20	20	11	0,9	DC.. 0702	**01600**	**01600**
20	20	25	13	3	DC.. 11T3	**02000**	**02000**
25	35	32	17	3	DC.. 11T3	**02500**	**02500**
32	35	40	22	3	DC.. 11T3	**03200**	**03200**
40	40	50	27	3	DC.. 11T3	**04000**	**04000**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 144 01600 / 84 143 01600	**44700**
84 144 02000 / 84 143 02000	**27600**
84 144 02500 / 84 143 02500	**27600**
84 144 03200 / 84 143 03200	**27600**
84 144 04000 / 84 143 04000	**27600**

MaxiChange-S – SDQC 107,5° – Cabeça de corte intercambiável com fixação por parafuso



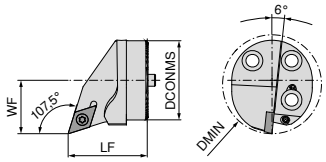


Imagem mostra ferramenta direita

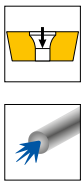
						NEW Esquerda	NEW Direita
						84 145 ...	**84 146 ...**
DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
20	20	25	13	3	DC.. 11T3	**02000**	**02000**
25	35	32	17	3	DC.. 11T3	**02500**	**02500**
32	35	40	22	3	DC.. 11T3	**03200**	**03200**
40	40	50	27	3	DC.. 11T3	**04000**	**04000**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 146 02500 / 84 145 02500	**27600**
84 146 03200 / 84 145 03200	**27600**
84 146 04000 / 84 145 04000	**27600**

MaxiChange-S – SVPC 117.5° – Cabeça de corte intercambiável com fixação por parafuso



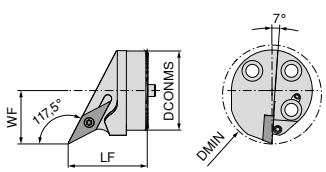


Imagem mostra ferramenta direita

						NEW Esquerda	NEW Direita
						84 176 ...	**84 176 ...**
DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
25	35	32	17	3	VC.. 1103	**12500**	**02500**
32	35	40	22	3	VC.. 1604	**13200**	**03200**
40	40	50	27	3	VC.. 1604	**14000**	**04000**

Parafuso de fixação

84 950 ...

para Artigo-Nr.	
84 176 02500 / 84 176 12500	**27600**
84 176 03200 / 84 176 13200	**27600**
84 176 04000 / 84 176 14000	**27600**

MaxiChange-S – SVUC 93° – Cabeça de corte intercambiável com fixação por parafuso

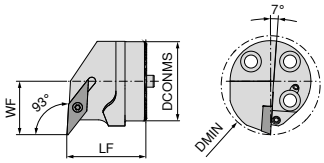


Imagem mostra ferramenta direita

						NEW Esquerda	NEW Direita
						84 177 ...	84 177 ...
DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
20	20	25	13	3	VC.. 1103	**12000**	**02000**
25	35	32	17	3	VC.. 1103	**12500**	**02500**
32	35	40	22	3	VC.. 1604	**13200**	**03200**
40	40	50	27	3	VC.. 1604	**14000**	**04000**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
84 177 02000 / 84 177 12000	**27600**
84 177 02500 / 84 177 12500	**27600**
84 177 03200 / 84 177 13200	**27600**
84 177 04000 / 84 177 14000	**27600**

9

MaxiChange-S – SVQC 107.5° – Cabeça de corte intercambiável com fixação por parafuso

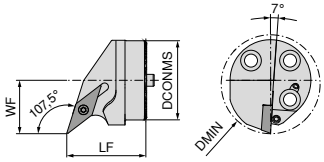


Imagem mostra ferramenta direita

						NEW Esquerda	NEW Direita
						84 178 ...	84 178 ...
DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
20	20	25	13	3	VC.. 1103	**12000**	**02000**
25	35	32	17	3	VC.. 1103	**12500**	**02500**
32	35	40	22	3	VC.. 1604	**13200**	**03200**
40	40	50	27	3	VC.. 1604	**14000**	**04000**

Parafuso de fixação

84 950 ...

para Artigo-Nr.	
84 178 02000 / 84 178 12000	**27600**
84 178 02500 / 84 178 12500	**27600**
84 178 03200 / 84 178 13200	**27600**
84 178 04000 / 84 178 14000	**27600**

MaxiChange – Cabeça de corte intercambiável para roscas internas

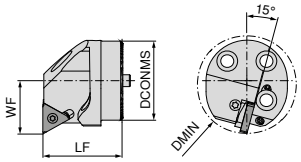
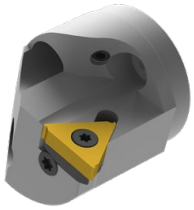


Imagem mostra ferramenta direita



DCONMS	LF	DMIN	WF	Torque de aperto	Pastilha	Esquerda	Direita
mm	mm	mm	mm	Nm		84 167 ...	84 168 ...
25	35	32	17	2	16 ..	**02500**	**02500**
32	35	40	22	2	16 ..	**03200**	**03200**
40	40	50	27	2	16 ..	**04000**	**04000**

Pastilhas para roscas internas podem ser encontradas no → **Capítulo 8 - Ferramentas para torneamento de roscas, Página 6-30**

Calço

Parafuso-U

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	84 950 ...		84 950 ...		84 950 ...
84 168 02500	**29500**	UNC5x7,3	**29700**		**29400**
84 167 02500	**29600**	UNC5x7,3	**29700**		**29400**
84 168 03200	**29500**	UNC5x7,3	**29700**		**29400**
84 167 03200	**29600**	UNC5x7,3	**29700**		**29400**
84 168 04000	**29500**	UNC5x7,3	**29700**		**29400**
84 167 04000	**29600**	UNC5x7,3	**29700**		**29400**

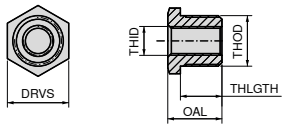
Mangueiras de refrigeração flexíveis

▲ Incluindo engate rápido pré-montado e plugue de acoplamento
▲ Extremamente flexível e maleável
▲ Resistente à pressão de até 300 bar

72 990 ...

Designação	BD mm	CND mm	OAL mm	
MU.KSS-DN3-150	6,0	3	150	11005
MU.KSS-DN3-250	6,0	3	250	11006
MU.KSS-DN5-200	9,5	5	200	11001
MU.KSS-DN5-300	9,5	5	300	11002
MU.KSS-DN5-400	9,5	5	400	11003
MU.KSS-DN5-500	9,5	5	500	11004

Adaptador com rosca

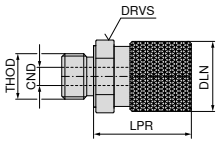


72 988 ...

THID	THOD	THLGTH mm	DRVS mm	OAL mm	
G1/8"	G1/4"	11,5	17	15,0	01005
G1/8"	M8x1	11,5	14	15,0	01006
G1/8"	M12x1	11,5	14	15,0	01007
G1/8"	M14x1	11,5	17	15,0	01008
M8x1	G1/4"	11,5	17	15,0	01003
M8x1	M12x1	11,5	14	15,0	01001
M8x1	M14x1	11,5	17	15,0	01002
M8x1	G1/8"	11,5	14	23,5	01004

Acoplamento rápido

▲ Resistente à pressão até 400 bar
▲ Graças ao sistema de clique, a distribuição do refrigerante pode ser trocada rapidamente sem desparafusar

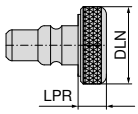


72 993 ...

THOD	BD mm	DLN mm	LPR mm	CND mm	DRVS mm	
G1/8"	16	15,5	21,5	4	14	15001

Tampão de vedação

▲ Para fechar o acoplamento rápido a fim de proteger contra contaminação

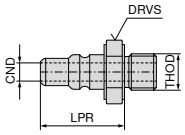


72 994 ...

Designação	LPR mm	DLN mm	
MU.KSVS	5,5	15,5	17001

Plugue de acoplamento

▲ Resistente à pressão até pelo menos 400 bar



72 992 ...

Designação	LPR mm	CND mm	DRVS mm	OAL mm	
MU.KSKS-M8x1	18,5	4	12	19	13001

Parafuso cilíndrico G1/8"

▲ Máximo 200 bar / 2900 psi
▲ Não é necessário anel de vedação

72 950 ...

Designação	THSZ-MS	
VS.G1/8	G1/8"	010

Conexão de refrigeração em ângulo para distribuidor de refrigeração

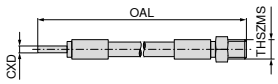
72 987 ...

Designação	THOD	THID	
MU.KS-KA-KSV	G1/8"	G1/8"	18003

9

Tubo (peça de conexão / rosca)

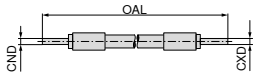
▲ Máximo 200 bar / 2900 psi
▲ Não é necessário anel de vedação



Designação	THSZMS	CXD mm	OAL mm	72 305 ...
HDKS.150.M5-4	M5	4	150	**010**
HDKS.200.M5-4	M5	4	200	**021**
HDKS.300.M5-4	M5	4	300	**033**
HDKS.500.M5-4	M5	4	500	**045**

Tubo (peça de conexão / peça de conexão)

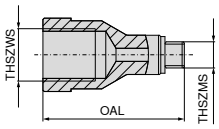
▲ Máximo 200 bar / 2900 psi



Designação	CND mm	CXD mm	OAL mm	72 305 ...
HDKS.150.4-4	4	4	150	**003**
HDKS.200.4-4	4	4	200	**014**
HDKS.300.4-4	4	4	300	**025**
HDKS.500.4-4	4	4	500	**037**

Parafuso de redução

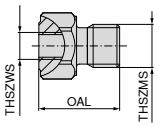
▲ Máximo 200 bar / 2900 psi
▲ Incluindo anel de vedação



Designação	THSZWS	THSZMS	OAL mm	72 301 ...
RV.100.M5-M6	M6	M5	15	**001**
RV.100.M5-M8x1	M8x1	M5	23	**003**
RV.100.M5-M10x1	M10x1	M5	27	**005**
RV.100.M5-G1/8	G1/8"	M5	27	**004**

Parafuso de redução

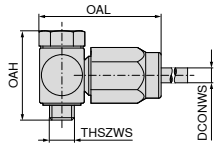
▲ Máximo 200 bar / 2900 psi
▲ Não é necessário anel de vedação



Designação	THSZWS	THSZMS	OAL mm	72 301 ...
RV.100.M6-M5	M5	M6	18	**002**
RV.100.M8x1-M5	M5	M8x1	15	**008**
RV.100.M10x1-M5	M5	M10x1	15	**007**
RV.100.G1/8-M5	M5	G1/8"	15	**006**

Conexão giratória

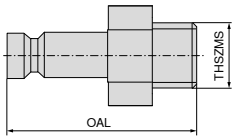
▲ Máximo 200 bar / 2900 psi



Designação	DCONWS mm	OAH mm	THSZMS	OAL mm	72 307 ...
KA.SV.M5-4	4	21	M5	28	017
KA.SV.G1/8-4	4	30	G1/8"	37	012

Conexão rápida (plugue)

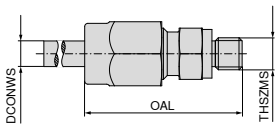
▲ Máximo 200 bar / 2900 psi
▲ Não é necessário anel de vedação

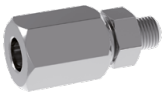


Designação	THSZMS	OAL mm	72 320 ...
SAG.M5	M5	20	001

Conexão direta com rosca

▲ Máximo 200 bar / 2900 psi

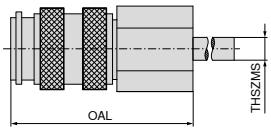




Designação	DCONWS mm	THSZMS	OAL mm	72 307 ...
KA. M5-4	4	M5	27	009
KA. G1/8-4	4	G1/8"	32	003

Conexão rápida (engate)

▲ Máximo 200 bar / 2900 psi



Designação	THSZMS	OAL mm	72 319 ...
KIG.M5	M5	26	001

9

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores Standard

Índice			DRAGONSKIN														
	TCM407	TCM10	CTEP110	CTCP115-P	CTCP125-P	CTCP135-P	CTCK110	CTCK120	CTPM125	CTCM120	CTCM130	CTPX710 -F05 -F34 -M34 -M42	CTPX710 -25P -25Q	CTPX715 -27 -29	H210T	H10T H216T
	v_c em m/min															
P.1.1	**380**	**310**	**460**	**370**	**295**	**210**	395	330	200	230	185	**325**	**340**	**275**		
P.1.2	**330**	**265**	**400**	**315**	**250**	**175**	345	280	170	200	150	**290**	**300**	**235**		
P.1.3	**280**	**230**	**350**	**270**	**210**	**145**	300	240	140	175	125	**250**	**260**	**200**		
P.1.4	**265**	**210**	**330**	**250**	**200**	**135**	280	220	130	165	115	**240**	**250**	**190**		
P.1.5	**240**	**190**	**300**	**230**	**180**	**120**	260	200	120	150	100	**220**	**235**	**170**		
P.2.1	**335**	**270**	**410**	**325**	**260**	**180**	350	290	175	200	160	**290**	**300**	**240**		
P.2.2	**260**	**210**	**325**	**250**	**195**	**130**	280	220	130	160	110	**235**	**250**	**185**		
P.2.3	**240**	**190**	**300**	**230**	**180**	**120**	260	200	120	150	100	**220**	**235**	**170**		
P.2.4	**180**	**145**	**230**	**170**	**130**	**85**	200	150	80	115	60	**175**	**190**	**125**		
P.3.1	**280**	**220**	**345**	**200**	**170**	**150**	270	220	140	160	125	**140**	**150**	**140**		
P.3.2	**225**	**170**	**280**	**140**	**105**	**95**	225	175	100	115	80	**85**	**95**	**80**		
P.3.3	**170**	**115**	**210**	**85**	**40**	**35**	180	130	50	75	40	**30**	**35**	**25**		
P.4.1	**280**	**220**	**345**	**200**	**170**	**155**			140	160	125	**140**	**155**	**140**		
P.4.2	**250**	**195**	**310**	**170**	**135**	**125**			120	140	100	**115**	**130**	**110**		
M.1.1	280	220	345			155			**140**	**160**	**125**	**140**	**150**	**140**		
M.2.1						95			**100**	**115**	**80**	**85**	**90**	**80**		
M.3.1						135			**130**	**150**	**110**	**125**	**130**	**120**		
K.1.1			410	255	170		**400**	**275**						200	170	140
K.1.2			310	235	160		**310**	**265**						160	130	115
K.2.1	355	260	440	270	180		**320**	**290**						190	180	150
K.2.2	315	215	350	205	160		**275**	**230**						150	130	110
K.3.1	325	300	415	250	200		**310**	**275**						210	190	170
K.3.2	250	205	250	210	160		**265**	**230**						180	160	140
N.1.1												1840	**1840**	**1750**	**1650**	**1400**
N.1.2												1600	**1600**	**1500**	**1350**	**1100**
N.2.1												1250	**1250**	**1200**	**1200**	**950**
N.2.2												1250	**1250**	**1200**	**1100**	**950**
N.2.3												750	**750**	**700**	**600**	**500**
N.3.1												650	**650**	**625**	**525**	**425**
N.3.2												630	**630**	**600**	**500**	**400**
N.3.3												500	**500**	**475**	**375**	**275**
N.4.1												340	**340**	**325**	**275**	**225**
S.1.1											35	**100**	**110**	**40**	45	
S.1.2											25	**80**	**85**	**30**	35	
S.2.1											20	**65**	**75**	**30**	35	
S.2.2											20	**40**	**45**	**25**	25	
S.2.3											20	**40**	**45**	**20**	20	
S.3.1											110	**95**	**100**	**110**	110	
S.3.2											65	**55**	**60**	**70**	70	
S.3.3											45	**40**	**45**	**50**	50	
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1														140	160	130
O.1.2																
O.2.1														150	140	105
O.2.2																
O.3.1																

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

9

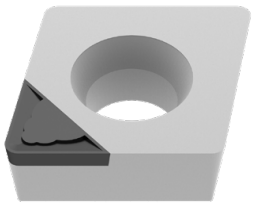
Valores Standard para classes de diamante CTD PD20 / PS30 / PU20 / CD10 / MD05

Índice	Grupo de materiais			a_p = 0,04–0,4 mm Rugosidade superficial R_z in µm 2,5–5,0	a_p = 0,04–0,4 mm Rugosidade superficial R_z in µm 5,0–10	a_p = 0,4–1,0 mm Rugosidade superficial R_z in µm 2,5–5,0	a_p = 0,4–1,0 mm Rugosidade superficial R_z in µm 5,0–10	a_p = 0,4–2,5 mm Rugosidade superficial R_z in µm 2,5–5,0	a_p = 0,4–2,5 mm Rugosidade superficial R_z in µm 5,0–10
				CTD ...	CTD ...	CTD ...	CTD ...	CTD ...	CTD ...
N.1.1 N.1.2	Ligas de alumínio forjado sem Si f=0,05-0,5 mm/rev.	○	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**
		◐	Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PD20 / CD10 **min. 400**		PD20 / CD10 **min. 400**		PD20 / CD10 **min. 400**
		◌	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PD20 / PU20 **min. 400**	PD20 / PU20 **min. 400**	PD20 / PU20 **min. 400**	PD20 / PU20 **min. 400**	PD20 / PU20 **min. 400**	PD20 / PU20 **min. 400**
N.2.1	Ligas de alumínio fundido Si≤12 % – endurecido ou Si=12–20% – não endurecido f=0,05–0,5 mm/rev.	○	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 600**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 600**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 600**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 600**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 600**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 600**
		◐	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PD20 / PU20 / CD10 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 **min. 400**	PS30 / PU20 / CD10 **min. 600**	PS30 / PU20 / CD10 **min. 400**	PS30 / PU20 / CD10 **min. 400**
		◌	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PS30 **min. 600**	PS30 **min. 600**	PS30 **min. 600**	PS30 **min. 600**	PS30 **min. 600**	
N.2.2 N.2.3	Ligas de alumínio fundido Si=12–20 % f=0,05–0,5 mm/rev.	○	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PU20 / CD10 / MD05 **min. 800**	PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PU20 / CD10 / MD05 **min. 700**	PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PU20 / CD10 / MD05 **min. 600**	PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**
		◐	Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PU20 / CD10 **min. 600**		PU20 / CD10 **min. 600**		PU20 / CD10 **min. 600**
		◌	Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PU20 **min. 600**		PU20 **min. 600**		
N.3.1 N.3.2 N.3.3	Cobre e ligas forjadas de cobre f=0,05–0,5 mm/rev.	○	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **300–1600**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**
		◐	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PU20 / CD10 **min. 300**	PD20 / PU20 / CD10 **min. 300**	PD20 / PU20 / CD10 **min. 400**	PS30 / PU20 / CD10 **min. 300**	PD20 / PU20 / CD10 **min. 400**	PD20 / PU20 / CD10 **min. 300**
		◌	Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PD20 / PU20 **min. 300**		PS30 / PU20 **min. 300**	PD20 / PU20 **min. 300**	PS30 / PU20 **min. 200**
O.1.1 O.1.2	Materiais plásticos sem reforço (vidro acrílico) f=0,05–0,7 mm/rev.	○	Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PD20 / CD10 / MD05 **min. 400**		PD20 / CD10 / MD05 **min. 300**		PS30 / CD10 / MD05 **min. 200**
		◐	Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PD20 / CD10 **min. 300**		PD20 / CD10 **min. 200**		PS30 / CD10 **min. 200**
		◌	Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PD20 / CD10 **min. 400**		PD20 / CD10 **min. 300**		PD20 / CD10 **min. 200**
O.2.1 O.2.2	Materiais plásticos reforçados (fibra de vidro, fibra de carbono reforçada) (GFK, CFK) f=0,05–0,7 mm/rev.	○	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 500**		PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 400**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 300**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 300**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **min. 200**
		◐	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PS30 / PU20 / CD10 **min. 400**		PS30 / PU20 / CD10 **min. 300**	PS30 / PU20 / CD10 **min. 200**	PS30 / PU20 / CD10 **min. 200**	PS30 / PU20 / CD10 **min. 200**
		◌	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PU20 **min. 500**		PU20 **min. 400**	PU20 **min. 300**	PU20 **min. 300**	
O.3.1	Grafite		Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PD20 / PS30 / PU20 / CD10 **min. 100**		PD20 / PS30 / PU20 / CD10 **min. 100**		PD20 / PS30 / PU20 / CD10 **min. 100**	

○ Corte continuo | ◐ Profundidade de corte irregular | ◌ Cortes interrompidos

Valores Standard para as geometrias dos quebra-cavacos CB

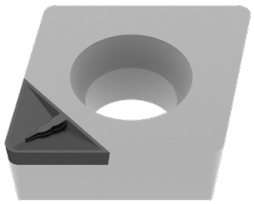
-CB1



3D-Geometria com quebra-cavacos -CB1				
Raio de canto	a_p em mm		f_z em mm/rev.	
	min.	max.	min.	max.
0,1 mm	0,05	0,30	0,02	0,05
0,2 mm	0,06	0,40	0,03	0,08
0,4 mm	0,10	0,80	0,04	0,15
0,8 mm	0,15	1,00	0,08	0,20
1,2 mm	0,30	1,50	0,12	0,25

- ▲ Acabamento e Super-acabamento
- ▲ Geometria de corte extremamente afiada
- ▲ Profundidade de corte a_p: 0,05–1,5 mm
- ▲ Menor pressão de corte para maior precisão
- ▲ Para usinagem de peças de paredes finas e instáveis

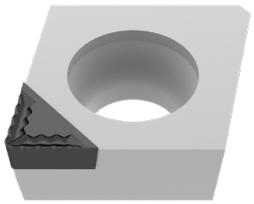
-CB2



3D-Geometria com quebra-cavacos -CB2				
Raio de canto	a_p em mm		f_z em mm/rev.	
	min.	max.	min.	max.
0,2 mm	0,50	0,80	0,08	0,12
0,4 mm	0,60	1,50	0,08	0,20
0,8 mm	0,70	1,50	0,15	0,30
1,2 mm	0,80	2,00	0,20	0,40

- ▲ Usinagem de semi-acabamento e acabamento
- ▲ Geometria de corte levemente negativa
- ▲ Profundidade de corte a_p: 0,5–2,0 mm
- ▲ Alta qualidade superficial com tolerâncias mais apertadas
- ▲ Para a usinagem de peças sólidas em condições estáveis

-CB3



3D-Geometria com quebra-cavacos -CB3				
Raio de canto	a_p em mm		f_z em mm/rev.	
	min.	max.	min.	max.
0,4 mm	1,00	3,00	0,10	0,20
0,8 mm	1,00	3,00	0,15	0,35

- ▲ Usinagem média e desbaste
- ▲ Quebra-cavacos altamente agressivo
- ▲ Profundidade de corte a_p: 1,0–3,0 mm
- ▲ São necessárias condições estáveis da peça
- ▲ Deve-se usar refrigeração

Valores Standard para pastilhas negativas

	Designação	-CF20 (Cermet)						-F50					
		f			a_p			f			a_p		
		min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.
		mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
	CN.. 090304							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,5**	1,5
	CN.. 090308							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	CN.. 120404	0,05	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	CN.. 120408	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	CN.. 120412							0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	CN.. 120416												
	CN.. 160608												
	CN.. 160612												
	CN.. 160616												
	CN.. 160624												
	CN.. 190608												
	CN.. 190612												
	CN.. 190616												
	CN.. 190624												
	CN.. 250924												
	DN.. 110402							0,04	**0,10**	0,20	0,1	**0,4**	2,3
	DN.. 110404	0,05	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	DN.. 110408	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	DN.. 110412							0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	DN.. 150404							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	DN.. 150408							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	DN.. 150412							0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	DN.. 150416												
	DN.. 150604	0,05	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	DN.. 150608	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	DN.. 150612	0,10	**0,20**	0,30	0,5	**0,7**	1,5	0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	DN.. 150616												
	SN.. 090308							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	SN.. 120404							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	SN.. 120408							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	SN.. 120412							0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	SN.. 120416												
	SN.. 150608												
	SN.. 150612												
	SN.. 150616												
	SN.. 190612												
	SN.. 190616												
	SN.. 190624												
	SN.. 250724												
	SN.. 250924												
	TN.. 110304							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	TN.. 110308							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	TN.. 160404	0,05	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	TN.. 160408	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	TN.. 160412	0,10	**0,20**	0,30	0,5	**0,7**	1,5	0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	TN.. 220404												
	TN.. 220408												
	TN.. 220412												
	TN.. 220416												
	VN.. 160404							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	VN.. 160408							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	VN.. 160412												
	WN.. 060404	0,05	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	WN.. 060408	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	WN.. 060412												
	WN.. 080404							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	WN.. 080408	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	WN.. 080412							0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	WN.. 080416												

Afiado ⟷ Estável

Os dados de corte especificados são valores standard. Um ajuste para condições reais pode ser necessário.

Designação	-TFQ						-XU						-M50					
	f			a_p			f			a_p			f			a_p		
	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.
	mm/rev.			mm			mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
CN.. 090304																		
CN.. 090308																		
CN.. 120404	0,10	**0,15**	0,35	0,4	**1,0**	3,0	0,08	**0,15**	0,25	0,3	**1,5**	2,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**2,0**	5,0
CN.. 120408	0,10	**0,25**	0,50	0,5	**1,5**	4,0	0,13	**0,25**	0,35	0,6	**2,0**	3,0	0,15	**0,25**	0,40	0,6	**2,0**	5,0
CN.. 120412	0,15	**0,30**	0,70	0,8	**2,0**	5,0	0,15	**0,30**	0,45	0,9	**2,0**	3,5	0,20	**0,30**	0,50	1,0	**2,0**	5,0
CN.. 120416													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**2,0**	5,0
CN.. 160608													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**3,0**	8,0
CN.. 160612													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**3,0**	8,0
CN.. 160616													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**3,0**	8,0
CN.. 160624																		
CN.. 190608																		
CN.. 190612																		
CN.. 190616																		
CN.. 190624																		
CN.. 250924																		
DN.. 110402																		
DN.. 110404													0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,5**	4,0
DN.. 110408													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**1,5**	4,0
DN.. 110412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**1,5**	4,0
DN.. 150404													0,10	**0,20**	0,30	0,4	**2,0**	5,0
DN.. 150408													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**2,0**	5,0
DN.. 150412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**2,0**	5,0
DN.. 150416													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**2,0**	5,0
DN.. 150604	0,10	**0,15**	0,30	0,4	**1,0**	3,0	0,08	**0,15**	0,25	0,3	**1,5**	2,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**2,0**	5,0
DN.. 150608	0,10	**0,25**	0,40	0,5	**1,5**	4,0	0,13	**0,25**	0,35	0,6	**2,0**	3,0	0,15	**0,25**	0,40	0,6	**2,0**	5,0
DN.. 150612	0,1	**0,35**	0,5	1,0	**2,5**	4,0	0,15	**0,25**	0,40	0,9	**2,0**	3,5	0,20	**0,30**	0,50	1,0	**2,0**	5,0
DN.. 150616													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**2,0**	5,0
SN.. 090308																		
SN.. 120404																		
SN.. 120408													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**2,0**	5,0
SN.. 120412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**2,0**	5,0
SN.. 120416													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**2,0**	5,0
SN.. 150608													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**3,0**	8,0
SN.. 150612													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**3,0**	8,0
SN.. 150616													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**3,0**	8,0
SN.. 190612																		
SN.. 190616																		
SN.. 190624																		
SN.. 250724																		
SN.. 250924																		
TN.. 110304																		
TN.. 110308																		
TN.. 160404													0,10	**0,20**	0,30	0,4	**2,0**	5,0
TN.. 160408													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**2,0**	5,0
TN.. 160412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**2,0**	5,0
TN.. 220404																		
TN.. 220408													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**3,0**	8,0
TN.. 220412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**3,0**	8,0
TN.. 220416																		
VN.. 160404							0,08	**0,15**	0,20	0,3	**1,0**	1,8	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	4,0
VN.. 160408							0,13	**0,20**	0,30	0,6	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	0,6	**1,0**	4,0
VN.. 160412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**1,0**	4,0
WN.. 060404	0,10	**0,18**	0,35	0,4	**0,8**	3,0							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	3,0
WN.. 060408	0,10	**0,20**	0,50	0,5	**1,5**	3,0							0,15	**0,25**	0,40	0,6	**1,0**	3,0
WN.. 060412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**1,0**	3,0
WN.. 080404	0,1	**0,15**	0,35	0,4	**1,0**	3,0	0,08	**0,15**	0,25	0,3	**1,5**	2,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,5**	4,0
WN.. 080408	0,10	**0,25**	0,50	0,5	**1,5**	4,0	0,13	**0,22**	0,35	0,6	**2,0**	3,0	0,15	**0,25**	0,40	0,6	**1,5**	4,0
WN.. 080412	0,15	**0,30**	0,70	0,8	**2,0**	5,0	0,15	**0,25**	0,45	0,9	**2,0**	3,5	0,20	**0,30**	0,50	1,0	**1,5**	4,0
WN.. 080416													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**1,5**	4,0

Afiado ← → Estável

Informações sobre os dados de corte de quebra-cavacos não incluídos nesta visão geral, podem ser encontradas na → **Página 211–217**

Valores Standard para pastilhas negativas

	Designação	-TMQ						-M70					
		f			a_p			f			a_p		
		min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.
		mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
	CN.. 090304												
	CN.. 090308												
	CN.. 120404												
	CN.. 120408	0,20	**0,40**	0,65	0,8	**3,0**	5,0	0,20	**0,30**	0,45	0,8	**3,0**	6,0
	CN.. 120412	0,25	**0,50**	0,85	1,0	**3,0**	6,0	0,25	**0,40**	0,60	1,2	**3,0**	6,0
	CN.. 120416							0,30	**0,45**	0,70	1,6	**3,0**	6,0
	CN.. 160608							0,20	**0,30**	0,45	0,8	**4,0**	8,0
	CN.. 160612							0,25	**0,40**	0,60	1,2	**4,0**	8,0
	CN.. 160616							0,30	**0,45**	0,70	1,6	**4,0**	8,0
	CN.. 160624							0,40	**0,70**	1,20	2,4	**4,0**	8,0
	CN.. 190608							0,20	**0,30**	0,45	0,8	**4,5**	9,0
	CN.. 190612							0,25	**0,40**	0,60	1,2	**4,5**	9,0
	CN.. 190616							0,30	**0,45**	0,70	1,6	**4,5**	9,0
	CN.. 190624							0,40	**0,70**	1,20	2,4	**4,5**	9,0
	CN.. 250924							0,40	**0,70**	1,20	2,4	**6,0**	13,0
	DN.. 110402												
	DN.. 110404												
	DN.. 110408							0,20	**0,25**	0,45	0,8	**2,0**	5,0
	DN.. 110412							0,25	**0,35**	0,60	1,2	**2,0**	5,0
	DN.. 150404												
	DN.. 150408							0,20	**0,25**	0,45	0,8	**2,5**	6,0
	DN.. 150412							0,25	**0,35**	0,60	1,2	**2,5**	6,0
	DN.. 150416							0,30	**0,40**	0,70	1,6	**2,5**	6,0
	DN.. 150604												
	DN.. 150608	0,15	**0,30**	0,50	0,8	**2,5**	5,0	0,20	**0,25**	0,45	0,8	**2,5**	6,0
	DN.. 150612	0,20	**0,40**	0,60	1,0	**3,0**	5,0	0,25	**0,35**	0,60	1,2	**2,5**	6,0
	DN.. 150616							0,30	**0,40**	0,70	1,6	**2,5**	6,0
	SN.. 090308												
	SN.. 120404												
	SN.. 120408							0,20	**0,30**	0,50	0,8	**3,0**	6,0
	SN.. 120412							0,25	**0,40**	0,65	1,2	**3,0**	6,0
	SN.. 120416							0,30	**0,45**	0,70	1,6	**3,0**	6,0
	SN.. 150608												
	SN.. 150612							0,25	**0,40**	0,65	1,2	**4,0**	8,0
	SN.. 150616							0,30	**0,45**	0,75	1,6	**4,0**	8,0
	SN.. 190612							0,25	**0,40**	0,65	1,2	**4,5**	9,0
	SN.. 190616							0,30	**0,45**	0,75	1,6	**4,5**	9,0
	SN.. 190624							0,40	**0,70**	1,20	2,4	**4,5**	9,0
	SN.. 250724												
	SN.. 250924							0,40	**0,70**	1,20	2,4	**6,0**	13,0
	TN.. 110304												
	TN.. 110308												
	TN.. 160404												
	TN.. 160408							0,20	**0,25**	0,45	0,8	**2,5**	6,0
	TN.. 160412							0,25	**0,35**	0,60	1,2	**2,5**	6,0
	TN.. 220404							0,15	**0,20**	0,30	0,4	**3,0**	7,0
	TN.. 220408							0,20	**0,25**	0,45	0,8	**3,0**	7,0
	TN.. 220412							0,25	**0,35**	0,60	1,2	**3,0**	7,0
	TN.. 220416							0,30	**0,40**	0,70	1,6	**3,0**	7,0
	VN.. 160404												
	VN.. 160408												
	VN.. 160412												
	WN.. 060404												
	WN.. 060408							0,20	**0,30**	0,45	0,8	**2,0**	4,0
	WN.. 060412							0,25	**0,40**	0,60	1,2	**2,0**	4,0
	WN.. 080404												
	WN.. 080408	0,20	**0,30**	0,65	0,8	**3,0**	5,0	0,20	**0,30**	0,45	0,8	**2,5**	5,0
	WN.. 080412	0,25	**0,40**	0,85	1,0	**3,0**	6,0	0,25	**0,40**	0,60	1,2	**2,5**	5,0
	WN.. 080416							0,30	**0,45**	0,70	1,6	**2,5**	5,0

Afiado ◄——————————————————————► Estável

Os dados de corte especificados são valores standard. Um ajuste para condições reais pode ser necessário.

Designação	-R28						-R58						-R88					
	f			a_p			f			a_p			f			a_p		
	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.
	mm/rev.			mm			mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
CN.. 090304																		
CN.. 090308																		
CN.. 120404																		
CN.. 120408	0,25	**0,35**	0,55	0,8	**3,0**	7,0	0,25	**0,45**	0,70	1,0	**3,0**	7,0						
CN.. 120412	0,30	**0,45**	0,70	1,0	**3,0**	7,0	0,30	**0,55**	0,85	1,5	**3,0**	7,0						
CN.. 120416	0,30	**0,60**	0,90	1,5	**3,0**	7,0	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**3,0**	7,0						
CN.. 160608																		
CN.. 160612	0,30	**0,45**	0,70	1,0	**4,0**	9,0	0,30	**0,55**	0,85	1,5	**4,0**	9,0						
CN.. 160616	0,35	**0,60**	0,90	1,5	**4,0**	9,0	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**4,0**	9,0						
CN.. 160624							0,40	**0,75**	1,20	2,5	**4,0**	9,0	0,40	**0,70**	1,20	2,0	**5,0**	9,0
CN.. 190608																		
CN.. 190612	0,30	**0,45**	0,70	1,0	**5,5**	12,0	0,35	**0,55**	0,85	1,5	**5,5**	12,0						
CN.. 190616	0,35	**0,60**	0,90	1,5	**5,5**	12,0	0,40	**0,65**	1,00	2,0	**5,5**	12,0	0,40	**0,70**	1,00	2,0	**5,0**	12,0
CN.. 190624	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**5,5**	12,0	0,40	**0,75**	1,20	2,5	**5,5**	12,0	0,40	**0,70**	1,20	2,0	**5,0**	12,0
CN.. 250924	0,35	**0,7**	1,0	2,0	**7,0**	16,0	0,45	**0,80**	1,30	2,5	**8,0**	16,0	0,60	**1,00**	1,50	3,5	**10,0**	18,0
DN.. 110402																		
DN.. 110404																		
DN.. 110408																		
DN.. 110412																		
DN.. 150404																		
DN.. 150408																		
DN.. 150412																		
DN.. 150416																		
DN.. 150604																		
DN.. 150608																		
DN.. 150612	0,25	**0,45**	0,70	1,0	**2,5**	6,0	0,30	**0,50**	0,80	1,5	**2,5**	6,0						
DN.. 150616	0,30	**0,60**	0,85	1,5	**2,5**	6,0	0,35	**0,60**	0,90	2,0	**2,5**	6,0						
SN.. 090308																		
SN.. 120404																		
SN.. 120408							0,25	**0,45**	0,70	1,0	**3,0**	7,0						
SN.. 120412							0,30	**0,55**	0,85	1,5	**3,0**	7,0						
SN.. 120416																		
SN.. 150608																		
SN.. 150612	0,30	**0,35**	0,70	1,0	**4,0**	9,0	0,30	**0,55**	0,85	1,5	**4,0**	9,0						
SN.. 150616	0,35	**0,60**	0,90	1,5	**4,0**	9,0	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**4,0**	9,0						
SN.. 190612							0,35	**0,55**	0,85	1,5	**5,5**	12,0						
SN.. 190616	0,35	**0,60**	0,90	1,5	**5,5**	12,0	0,40	**0,65**	1,00	2,0	**5,5**	12,0	0,40	**0,70**	1,00	2,0	**5,0**	12,0
SN.. 190624							0,40	**0,75**	1,20	2,0	**5,5**	12,0	0,40	**0,70**	1,20	2,0	**5,0**	12,0
SN.. 250724	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**7,0**	16,0	0,45	**0,80**	1,30	2,5	**8,0**	16,0	0,60	**1,00**	1,50	3,5	**10,0**	18,0
SN.. 250924	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**7,0**	16,0	0,45	**0,80**	1,30	2,5	**8,0**	16,0	0,60	**1,00**	1,50	3,5	**10,0**	18,0
TN.. 110304																		
TN.. 110308																		
TN.. 160404																		
TN.. 160408																		
TN.. 160412																		
TN.. 220404																		
TN.. 220408																		
TN.. 220412							0,30	**0,50**	0,80	1,5	**3,0**	7,0						
TN.. 220416	0,30	**0,55**	0,85	1,5	**3,0**	7,0												
VN.. 160404																		
VN.. 160408																		
VN.. 160412																		
WN.. 060404																		
WN.. 060408																		
WN.. 060412																		
WN.. 080404																		
WN.. 080408																		
WN.. 080412																		
WN.. 080416																		

Afiado ◄——————————————————————► Estável

Informações sobre os dados de corte de quebra-cavacos não incluídos nesta visão geral, podem ser encontradas na → **Página 211–217**

Valores Standard para pastilhas negativas

	Designação	-F30						-M30					
		f			a_p			f			a_p		
		min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.
		mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
	CN.. 090304												
	CN.. 090308												
	CN.. 120404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	CN.. 120408	0,10	**0,22**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	4,5
	CN.. 120412							0,20	**0,30**	0,50	1,2	**2,5**	5,0
	CN.. 120416							0,25	**0,35**	0,55	1,6	**2,5**	5,0
	CN.. 160608												
	CN.. 160612												
	CN.. 160616												
	CN.. 160624												
	CN.. 190608												
	CN.. 190612												
	CN.. 190616												
	CN.. 190624												
	CN.. 250924												
	DN.. 110402												
	DN.. 110404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	DN.. 110408	0,10	**0,20**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	4,5
	DN.. 110412							0,20	**0,30**	0,50	1,2	**2,0**	4,5
	DN.. 150404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	DN.. 150408	0,1	**0,2**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,35	1,0	**2,5**	4,0
	DN.. 150412							0,2	**0,3**	0,5	1,0	**2,5**	4,0
	DN.. 150416												
	DN.. 150604	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	DN.. 150608	0,10	**0,20**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	5,5
	DN.. 150612							0,20	**0,30**	0,50	1,2	**2,0**	5,5
	DN.. 150616												
	SN.. 090308												
	SN.. 120404	0,10	**0,15**	0,30	0,4	**1,0**	2,0						
	SN.. 120408	0,15	**0,20**	0,40	0,8	**1,5**	2,5	0,20	**0,25**	0,45	1,0	**2,0**	4,5
	SN.. 120412	0,15	**0,20**	0,40	1,2	**1,8**	2,5	0,25	**0,30**	0,50	1,2	**2,0**	5,0
	SN.. 120416												
	SN.. 150608												
	SN.. 150612												
	SN.. 150616												
	SN.. 190612												
	SN.. 190616												
	SN.. 190624												
	SN.. 250724												
	SN.. 250924												
	TN.. 110304												
	TN.. 110308												
	TN.. 160404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	TN.. 160408	0,10	**0,15**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	4,5
	TN.. 160412							0,20	**0,30**	0,50	1,2	**2,0**	4,5
	TN.. 220404												
	TN.. 220408												
	TN.. 220412												
	TN.. 220416												
	VN.. 160404	0,08	**0,10**	0,20	0,4	**1,0**	2,0						
	VN.. 160408	0,10	**0,15**	0,30	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**1,5**	4,0
	VN.. 160412												
	WN.. 060404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	WN.. 060408	0,10	**0,20**	0,30	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**1,5**	3,5
	WN.. 060412							0,20	**0,30**	0,45	1,2	**1,5**	4,0
	WN.. 080404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	WN.. 080408	0,10	**0,20**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	4,5
	WN.. 080412							0,20	**0,30**	0,50	1,2	**2,0**	5,0
	WN.. 080416												

Afiado ⟷ Estável

Os dados de corte especificados são valores standard. Um ajuste para condições reais pode ser necessário.

Designação	-M60						-M34						-M42					
	f			a_p			f			a_p			f			a_p		
	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.
	mm/rev.			mm			mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
CN.. 090304																		
CN.. 090308																		
CN.. 120404							0,08	**0,12**	0,18	1,0	**1,5**	3,0	0,1	**0,2**	0,25	0,8	**1,5**	4,0
CN.. 120408	0,25	**0,30**	0,50	1,5	**2,5**	6,0	0,10	**0,15**	0,35	1,0	**1,8**	3,5	0,2	**0,3**	0,44	1,0	**2,5**	4,0
CN.. 120412	0,30	**0,35**	0,55	2,0	**3,0**	6,0	0,13	**0,20**	0,40	1,5	**2,0**	4,0	0,28	**0,35**	0,55	1,2	**3,0**	4,2
CN.. 120416	0,30	**0,40**	0,60	2,0	**3,0**	6,0	0,15	**0,25**	0,45	2,0	**3,0**	4,5						
CN.. 160608																		
CN.. 160612	0,30	**0,35**	0,55	2,0	**3,0**	8,0												
CN.. 160616																		
CN.. 160624																		
CN.. 190608																		
CN.. 190612																		
CN.. 190616																		
CN.. 190624																		
CN.. 250924																		
DN.. 110402																		
DN.. 110404													0,15	**0,25**	0,3	1,0	**2,0**	3,5
DN.. 110408													0,2	**0,3**	0,4	1,2	**2,5**	4,0
DN.. 110412																		
DN.. 150404							0,08	**0,12**	0,18	0,8	**1,2**	2,5	0,15	**0,25**	0,35	1,0	**2,0**	4,0
DN.. 150408	0,25	**0,3**	0,45	1,5	**2,5**	6,0	0,10	**0,15**	0,30	1,0	**1,8**	3,5	0,2	**0,3**	0,4	1,2	**2,5**	5,0
DN.. 150412	0,3	**0,4**	0,55	1,5	**2,5**	6,0	0,13	**0,20**	0,38	1,5	**2,0**	4,0						
DN.. 150416																		
DN.. 150604													0,15	**0,25**	0,35	1,0	**2,0**	4,0
DN.. 150608	0,25	**0,30**	0,45	1,5	**2,5**	6,0	0,10	**0,15**	0,30	1,0	**1,8**	3,5	0,2	**0,3**	0,44	1,2	**2,5**	5,0
DN.. 150612	0,30	**0,40**	0,55	1,5	**2,5**	6,0	0,13	**0,20**	0,38	1,5	**2,0**	4,0						
DN.. 150616																		
SN.. 090308																		
SN.. 120404																		
SN.. 120408	0,30	**0,35**	0,50	1,5	**2,0**	6,0	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	4,0	0,15	**0,25**	0,4	1,0	**2,0**	4,5
SN.. 120412	0,30	**0,40**	0,55	2,0	**2,5**	6,0	0,15	**0,25**	0,45	1,5	**2,5**	4,5	0,2	**0,25**	0,45	1,0	**2,0**	5,0
SN.. 120416	0,30	**0,40**	0,60	2,0	**2,5**	6,0												
SN.. 150608																		
SN.. 150612																		
SN.. 150616																		
SN.. 190612																		
SN.. 190616																		
SN.. 190624																		
SN.. 250724																		
SN.. 250924																		
TN.. 110304																		
TN.. 110308																		
TN.. 160404													0,1	**0,2**	0,3	0,8	**2,0**	5,0
TN.. 160408	0,25	**0,25**	0,45	1,5	**2,5**	5,0	0,10	**0,15**	0,35	1,0	**2,0**	4,0	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**2,0**	5,0
TN.. 160412	0,30	**0,30**	0,55	2,0	**2,5**	5,5												
TN.. 220404							0,10	**0,15**	0,35	1,0	**2,0**	4,0						
TN.. 220408							0,13	**0,20**	0,40	1,5	**2,5**	4,0						
TN.. 220412																		
TN.. 220416							0,15	**0,25**	0,45	2,0	**2,5**	4,5						
VN.. 160404							0,07	**0,10**	0,18	0,8	**1,2**	2,0						
VN.. 160408							0,10	**0,15**	0,20	1,0	**1,5**	2,5						
VN.. 160412							0,13	**0,18**	0,25	1,5	**1,8**	3,0						
WN.. 060404													0,1	**0,22**	0,35	0,5	**1,0**	3,0
WN.. 060408	0,25	**0,30**	0,45	1,5	**2,0**	4,0							0,1	**0,22**	0,35	0,5	**1,0**	3,0
WN.. 060412	0,30	**0,35**	0,50	2,0	**2,5**	4,5												
WN.. 080404													0,1	**0,2**	0,35	0,4	**1,5**	4,0
WN.. 080408	0,25	**0,30**	0,50	1,5	**2,0**	5,0	0,10	**0,15**	0,35	1,0	**2,0**	4,0	0,15	**0,25**	0,4	0,8	**1,5**	4,0
WN.. 080412	0,30	**0,35**	0,55	2,0	**2,5**	5,5	0,13	**0,20**	0,40	1,5	**2,0**	4,0	0,2	**0,3**	0,45	1,0	**2,0**	4,0
WN.. 080416																		

Afiado ← → Estável

Informações sobre os dados de corte de quebra-cavacos não incluídos nesta visão geral, podem ser encontradas na → **Página 211–217**

Valores Standard para pastilhas positivas

	Designação	-CF05						-SF					
		f			a_p			f			a_p		
		min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.
		mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
	CC.. 060200							0,02	**0,035**	0,05	0,1	**0,4**	1,5
	CC.. 060201							0,02	**0,035**	0,05	0,2	**0,4**	1,5
	CC.. 060202	0,03	**0,08**	0,12	0,1	**0,3**	1,3	0,03	**0,1**	0,15	0,2	**0,4**	1,5
	CC.. 060204	0,05	**0,10**	0,12	0,1	**0,3**	1,3	0,05	**0,1**	0,2	0,2	**0,6**	1,5
	CC.. 060208							0,05	**0,125**	0,2	0,2	**1**	1,5
	CC.. 09T300							0,02	**0,035**	0,05	0,2	**0,75**	2
	CC.. 09T301							0,02	**0,035**	0,05	0,2	**0,75**	2
	CC.. 09T302	0,03	**0,08**	0,12	0,1	**0,3**	1,3	0,05	**0,075**	0,1	0,2	**0,75**	2
	CC.. 09T304	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,75**	2
	CC.. 09T308	0,06	**0,13**	0,25	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,125**	0,25	0,4	**1**	2
	CC.. 09T312												
	CC.. 120402							0,05	**0,075**	0,1	0,2	**0,8**	2,5
	CC.. 120404							0,05	**0,12**	0,2	0,2	**1**	2,5
	CC.. 120408							0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2,5
	CC.. 120412							0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1,5**	2,5
	DC.. 0702005												
	DC.. 070201												
	DC.. 0702015												
	DC.. 070202	0,03	**0,08**	0,12	0,1	**0,3**	1,3	0,03	**0,1**	0,15	0,1	**0,4**	1,5
	DC.. 070204	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,6**	1,5
	DC.. 070208												
	DC.. 11T3005												
	DC.. 11T301												
	DC.. 11T3015												
	DC.. 11T302	0,03	**0,08**	0,12	0,1	**0,3**	1,3						
	DC.. 11T304	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,7**	2
	DC.. 11T308	0,06	**0,13**	0,25	0,2	**0,4**	1,3	0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2
	DC.. 11T312												
	RC.. 0602MO												
	RC.. 0803MO												
	RC.. 1003MO												
	RC.. 1204MO												
	RC.. 1606MO												
	RC.. 2006MO												
	RC.. 2507MO												
	SC.. 09T304	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,7**	2
	SC.. 09T308	0,06	**0,13**	0,25	0,2	**0,4**	1,3	0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2
	SC.. 120408							0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2,5
	SC.. 120412												
	TC.. 090204												
	TC.. 110202	0,03	**0,08**	0,12	0,1	**0,3**	1,3						
	TC.. 110204	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,7**	2
	TC.. 110208	0,06	**0,13**	0,25	0,2	**0,4**	1,3	0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2
	TC.. 16T302												
	TC.. 16T304	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,8**	2,5
	TC.. 16T308							0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2,5
	TC.. 16T312												
	TC.. 220408												
	VC.. 1103005												
	VC.. 110301												
	VC.. 1103015												
	VC.. 110302	0,03	**0,06**	0,12	0,1	**0,3**	1,3	0,02	**0,08**	0,15	0,1	**0,4**	1,5
	VC.. 110304	0,05	**0,08**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,1**	0,2	0,2	**0,6**	1,5
	VC.. 110308							0,08	**0,12**	0,22	0,4	**1**	1,5
	VC.. 160402												
	VC.. 160404	0,05	**0,08**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,1**	0,2	0,2	**0,7**	2
	VC.. 160408	0,06	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,08	**0,12**	0,22	0,4	**1**	2
	VC.. 160412												
	VC.. 220530												
	WC.. 020102							0,02	**0,075**	0,1	0,1	**0,4**	1
	WC.. 020104							0,02	**0,1**	0,2	0,1	**0,6**	1,5

Afiado ⟷ Estável

Os dados de corte especificados são valores standard. Um ajuste para condições reais pode ser necessário.

Designação	-CF55						-SMF						-SM					
	f			a_p			f			a_p			f			a_p		
	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.
	mm/rev.			mm			mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
CC.. 060200																		
CC.. 060201																		
CC.. 060202													0,04	**0,12**	0,2	0,2	**0,6**	2,5
CC.. 060204	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,7**	2	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**0,8**	2,5
CC.. 060208							0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1**	2,5
CC.. 09T300																		
CC.. 09T301																		
CC.. 09T302																		
CC.. 09T304	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,8**	2,5	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**1**	3
CC.. 09T308	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,5**	1,3	0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2,5	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,2**	3
CC.. 09T312													0,15	**0,22**	0,4	1,2	**1,5**	3
CC.. 120402																		
CC.. 120404	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**1**	3	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**1,2**	3,5
CC.. 120408							0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1,2**	3	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,5**	3,5
CC.. 120412													0,15	**0,22**	0,4	1,2	**2**	3,5
DC.. 0702005																		
DC.. 070201																		
DC.. 0702015																		
DC.. 070202	0,03	**0,10**	0,12	0,1	**0,4**	1,3							0,04	**0,12**	0,2	0,2	**0,6**	2,5
DC.. 070204	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,7**	2	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**0,8**	2,5
DC.. 070208							0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2	0,12	**0,2**	0,3	0,8	**1**	2,5
DC.. 11T3005																		
DC.. 11T301																		
DC.. 11T3015																		
DC.. 11T302																		
DC.. 11T304	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,8**	2,5	0,8	**0,17**	0,3	0,4	**1**	3
DC.. 11T308	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,5**	1,3	0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1,2**	2,5	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,2**	3
DC.. 11T312													0,15	**0,22**	0,4	1,2	**1,7**	3
RC.. 0602MO													0,2	**0,3**	0,5	0,2	**0,5**	1,5
RC.. 0803MO													0,2	**0,3**	0,6	0,2	**0,6**	2
RC.. 1003MO													0,25	**0,4**	0,7	0,2	**0,7**	2,5
RC.. 1204MO													0,3	**0,5**	0,8	0,2	**0,8**	3
RC.. 1606MO							0,15	**0,3**	0,6	0,25	**2**	3,5	0,4	**0,6**	1	0,3	**1**	3,5
RC.. 2006MO													0,5	**0,8**	1,2	0,4	**1,2**	4
RC.. 2507MO													0,6	**0,9**	1,4	0,6	**2**	5
SC.. 09T304	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,8**	2,5	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**1**	3
SC.. 09T308	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,5**	1,3	0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2,5	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,2**	3
SC.. 120408							0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1,2**	3	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,5**	3,5
SC.. 120412													0,15	**0,22**	0,4	1,2	**2**	3,5
TC.. 090204													0,08	**0,12**	0,2	0,4	**0,8**	2
TC.. 110202													0,08	**0,1**	0,2	0,4	**0,6**	3
TC.. 110204	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3							0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,2**	3
TC.. 110208							0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2,5	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,2**	3
TC.. 16T302																		
TC.. 16T304							0,07	**0,15**	0,25	0,3	**1**	3	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**1,2**	3,5
TC.. 16T308	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,5**	1,3	0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1,2**	3	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,5**	3,5
TC.. 16T312													0,15	**0,22**	0,4	1,2	**1,7**	3,5
TC.. 220408													0,12	**0,2**	0,35	0,8	**2,5**	6
VC.. 1103005																		
VC.. 110301																		
VC.. 1103015																		
VC.. 110302							0,05	**0,1**	0,18	0,2	**0,5**	2						
VC.. 110304	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,23	0,3	**0,7**	2						
VC.. 110308																		
VC.. 160402																		
VC.. 160404	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,23	0,3	**0,8**	2,5	0,08	**0,17**	0,25	0,4	**1**	3
VC.. 160408	0,06	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2,5	0,12	**0,2**	0,3	0,8	**1,2**	3
VC.. 160412													0,15	**0,22**	0,32	1,2	**1,5**	3
VC.. 220530																		
WC.. 020102																		
WC.. 020104																		

Afiado ◄——► Estável

Informações sobre os dados de corte de quebra-cavacos não incluídos nesta visão geral, podem ser encontradas na → **Página 211–217**

9

Valores Standard para pastilhas positivas

	Designação	-SMQ						-M25					
		f			a_p			f			a_p		
		min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.
		mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
	CC.. 060200												
	CC.. 060201												
	CC.. 060202												
	CC.. 060204							0,06	**0,13**	0,20	0,2	**1,1**	2,0
	CC.. 060208												
	CC.. 09T300												
	CC.. 09T301												
	CC.. 09T302												
	CC.. 09T304	0,10	**0,25**	0,4	0,4	**2**	4	0,06	**0,14**	0,22	0,2	**1,2**	2,2
	CC.. 09T308	0,15	**0,30**	0,5	0,8	**2**	4	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,8**	3,2
	CC.. 09T312												
	CC.. 120402												
	CC.. 120404	0,10	**0,25**	0,4	0,4	**2**	4						
	CC.. 120408	0,15	**0,30**	0,5	0,8	**2**	4						
	CC.. 120412												
	DC.. 0702005												
	DC.. 070201												
	DC.. 0702015												
	DC.. 070202							0,04	**0,09**	0,13	0,1	**0,9**	1,6
	DC.. 070204	0,10	**0,18**	0,25	0,4	**1,5**	3	0,06	**0,12**	0,18	0,2	**1,1**	2,0
	DC.. 070208												
	DC.. 11T3005												
	DC.. 11T301												
	DC.. 11T3015												
	DC.. 11T302							0,04	**0,10**	0,16	0,1	**1,1**	2,0
	DC.. 11T304	0,10	**0,25**	0,4	0,4	**2**	4	0,06	**0,14**	0,22	0,2	**1,2**	2,2
	DC.. 11T308	0,15	**0,30**	0,5	0,8	**2**	4	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,8**	3,2
	DC.. 11T312												
	RC.. 0602MO												
	RC.. 0803MO												
	RC.. 1003MO												
	RC.. 1204MO												
	RC.. 1606MO												
	RC.. 2006MO												
	RC.. 2507MO												
	SC.. 09T304												
	SC.. 09T308												
	SC.. 120408												
	SC.. 120412												
	TC.. 090204												
	TC.. 110202												
	TC.. 110204							0,06	**0,13**	0,20	0,2	**1,2**	2,2
	TC.. 110208												
	TC.. 16T302												
	TC.. 16T304							0,06	**0,14**	0,22	0,2	**1,6**	3,0
	TC.. 16T308							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,9**	3,4
	TC.. 16T312												
	TC.. 220408												
	VC.. 1103005												
	VC.. 110301												
	VC.. 1103015												
	VC.. 110302												
	VC.. 110304												
	VC.. 110308												
	VC.. 160402												
	VC.. 160404							0,06	**0,13**	0,20	0,2	**1,2**	2,2
	VC.. 160408							0,10	**0,15**	0,25	0,4	**1,4**	3,0
	VC.. 160412												
	VC.. 220530												
	WC.. 020102												
	WC.. 020104												

Afiado ◄——————————————————————► Estável

Os dados de corte especificados são valores standard. Um ajuste para condições reais pode ser necessário.

Designação	-M55						-F05					
	f			a_p			f			a_p		
	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.	min.	Recomendado	max.
	mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
CC.. 060200												
CC.. 060201							0,02	**0,03**	0,05	0,1	**1**	2
CC.. 060202							0,02	**0,05**	0,1	0,1	**1**	2
CC.. 060204	0,06	**0,13**	0,20	0,4	**1,5**	2,6	0,02	**0,1**	0,2	0,1	**1**	2
CC.. 060208												
CC.. 09T300												
CC.. 09T301												
CC.. 09T302												
CC.. 09T304	0,08	**0,16**	0,24	0,4	**1,7**	3,0						
CC.. 09T308	0,12	**0,24**	0,35	0,8	**2,4**	4,0						
CC.. 09T312												
CC.. 120402												
CC.. 120404	0,08	**0,18**	0,28	0,4	**2,2**	4,0						
CC.. 120408	0,12	**0,26**	0,40	0,8	**2,8**	4,8						
CC.. 120412												
DC.. 0702005							0,02	**0,025**	0,04	0,1	**1**	2
DC.. 070201							0,02	**0,03**	0,05	0,1	**1**	2
DC.. 0702015							0,02	**0,04**	0,075	0,1	**1**	2
DC.. 070202							0,02	**0,05**	0,1	0,1	**1**	2
DC.. 070204	0,06	**0,14**	0,22	0,4	**1,3**	2,2						
DC.. 070208	0,08	**0,16**	0,24	0,8	**1,6**	2,4						
DC.. 11T3005							0,02	**0,025**	0,04	0,1	**1,25**	2,5
DC.. 11T301							0,02	**0,03**	0,05	0,1	**1,25**	2,5
DC.. 11T3015							0,02	**0,04**	0,075	0,1	**1,25**	2,5
DC.. 11T302							0,02	**0,075**	0,1	0,1	**1,25**	2,5
DC.. 11T304	0,08	**0,16**	0,24	0,4	**1,7**	3,0	0,02	**0,1**	0,25	0,1	**1,25**	2,5
DC.. 11T308	0,12	**0,24**	0,35	0,8	**2,4**	4,0						
DC.. 11T312												
RC.. 0602MO												
RC.. 0803MO												
RC.. 1003MO												
RC.. 1204MO												
RC.. 1606MO												
RC.. 2006MO												
RC.. 2507MO												
SC.. 09T304	0,12	**0,24**	0,35	0,8	**2,4**	4,0						
SC.. 09T308	0,12	**0,26**	0,40	0,8	**2,8**	4,8						
SC.. 120408												
SC.. 120412												
TC.. 090204	0,06	**0,12**	0,18	0,4	**1,3**	2,2						
TC.. 110202												
TC.. 110204	0,06	**0,14**	0,22	0,4	**1,4**	2,4						
TC.. 110208												
TC.. 16T302												
TC.. 16T304												
TC.. 16T308	0,12	**0,24**	0,35	0,8	**2,6**	4,4						
TC.. 16T312												
TC.. 220408												
VC.. 1103005							0,02	**0,025**	0,04	0,1	**1,25**	2,5
VC.. 110301							0,02	**0,03**	0,05	0,1	**1,25**	2,5
VC.. 1103015							0,02	**0,04**	0,075	0,1	**1,25**	2,5
VC.. 110302							0,02	**0,075**	0,1	0,1	**1,25**	2,5
VC.. 110304							0,02	**0,15**	0,25	0,1	**1,25**	2,5
VC.. 110308												
VC.. 160402												
VC.. 160404	0,08	**0,14**	0,20	0,4	**1,7**	3,0						
VC.. 160408	0,12	**0,21**	0,30	0,8	**2,1**	3,4						
VC.. 160412												
VC.. 220530												
WC.. 020102												
WC.. 020104												

Afiado ◄——————————————————————► Estável

Informações sobre os dados de corte de quebra-cavacos não incluídos nesta visão geral, podem ser encontradas na → **Página 211–217**

Diamante como material de corte

Garantias

- ▲ Excelente qualidade de superficial
- ▲ Peças sem rebarbas
- ▲ Longa vida útil da ferramenta
- ▲ Forças de corte mais baixas
- ▲ Estabilidade de processo

Programa completo para desbaste, acabamento e pastilhas alisadoras para usinagem de alumínio, metais não ferrosos, plásticos, ...

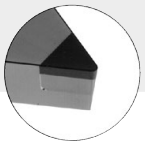
Materiais de corte

	CTD CD10 (CVD)	CTD PD20 (PKD)	CTD PU20 (PKD)	CTD PS30 (PKD)
	Tipo de grão fino (N10)	Tipo de grão fino (N20)	Tipo de grão grosso (N20)	Tipo de grão grosso (N30)
Característica	▲ Arestas de corte afiadas perfeitas ▲ Sem pressão de corte ▲ Tolerâncias muito apertadas ▲ Maior resistência ao desgaste por abrasão com maior tenacidade ▲ Condutibilidade térmica muito alta	▲ Aresta de corte muito afiada ▲ Pressão de corte mais baixa do que com o PDC-S ▲ Tolerâncias apertadas ▲ Menor resistência ao desgaste por abrasão, com maior tenacidade	▲ Aresta de corte muito afiada ▲ Baixa pressão de corte ▲ Tolerâncias apertadas ▲ Resistência ao desgaste muito alta combinada com alta tenacidade	▲ Aresta de corte muito afiada ▲ Baixa pressão de corte ▲ Tolerâncias apertadas ▲ Menor resistência ao desgaste por abrasão do que o PDC, com maior tenacidade
Material	Adequado para super-acabamento a semi-acabamento de todos os materiais não ferrosos e materiais compostos não ferrosos com baixo a alto conteúdo de elementos abrasivos (por ex., Si)	Adequado para super-acabamento e acabamento de todos os materiais não ferrosos com baixo conteúdo de elementos abrasivos (por ex., Si)	Adequado para desbaste e acabamento de metais e materiais não ferrosos com alto conteúdo de elementos abrasivos. Alta taxa de remoção de cavacos para plásticos reforçados com fibra, como CFK e GFK.	Adequado para super-acabamento a semi-acabamento de todos os materiais não ferrosos e materiais compostos não ferrosos com baixo a alto conteúdo de elementos abrasivos (por ex., Si)

Geometrias de corte

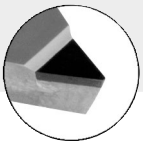
Ângulo de saída neutro:

- ▲ Maior pressão de corte
- ▲ Maior temperatura de corte
- ▲ Melhor qualidade superficial
- ▲ Para peças mais estáveis



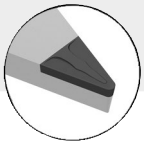
Ângulo de saída positivo: 5° / 7°

- ▲ Baixa pressão de corte
- ▲ Menor temperatura de corte
- ▲ Leve redução na qualidade superficial
- ▲ Para peças instáveis
- ▲ Melhor precisão dimensional



Geometrias do quebra-cavacos CB:

- ▲ Controle de cavacos confiável
- ▲ Ideal para alumínio de baixa liga
- ▲ Para aplicações F | M | R



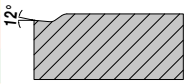
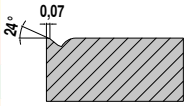
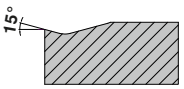
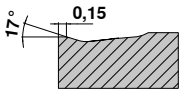
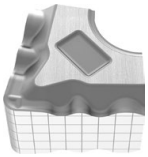
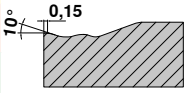
Comentários sobre o uso de diamante

- ▲ O uso de refrigerante geralmente não é necessário, porem torna mais fácil remover os cavacos
- ▲ Observar a reação química aos elementos formadores de carboneto (PCD)
- ▲ Observar interação térmica e temperatura crítica:
  PKD 600° C, CVD: 700° C
  Dependendo do material, use refrigeração.

Quebra-cavacos standard / Aplicação

Aplicação principal: Aço e Ferro fundido, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis

Negativos

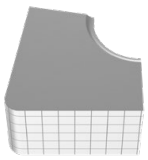
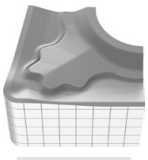
	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-CF / -CF20 ▲ Acabamento fino ▲ Aresta de corte afiada para baixas forças de corte ▲ Bom controle de cavacos, mesmo em pequenas profundidades de corte	 F	**CTEP110 / TCM10** CTEP110 / TCM10 CTEP110 / TCM10			 0,30–1,50	0,07–0,25	CN.. DN.. TN.. WN..
-F40 ▲ Geometria de acabamento para usinagem de aços ▲ Bom controle de cavacos ▲ Ideal para torneamento em cópia	 F	**CTCP125-P** CTCP125-P	**CTCP125-P** CTCP125-P		 0,50–2,00	0,10–0,30	VN..
-F50 ▲ Quebra-cavacos de acabamento para usinagem fina ▲ Aços e Aços inoxidáveis ▲ Controle de cavacos muito bom ▲ Alta qualidade superficial	 F	**CTCP115-P / CTCP125-P**	**CTCP115-P / CTCP125-P / CTCP135-P** CTCP135-P	**CTCP135-P** CTCP135-P	 0,10–2,60	0,06–0,35	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
-TFQ ▲ Geometria Wiper (alisadora) ▲ Acabamento até usinagem média ▲ Altos avanços ▲ Alta qualidade superficial	 F	**CTEP110 / CTCP115-P** CTEP110 CTEP110 / CTCP115-P	**CTCP115-P / CTCP125-P** CTCP115-P / CTCP125-P		 0,50–5,00	0,10–0,60	CN.. DN.. WN..
-XU ▲ Acabamento ao desbaste leve ▲ Quebra-cavacos universal ▲ Torneamento em cópia ▲ Excelente formação de cavacos ▲ Baixas forças de corte	 M	**CTCP115-P / CTCP125-P** CTCP115-P	CTCP115-P / **CTCP125-P** CTCP115-P / CTCP125-P	CTCP125-P	 0,40–4,50	0,12–0,40	CN.. DN.. VN.. WN..

9

Quebra-cavacos standard / Aplicação

Aplicação principal: Aço e Ferro fundido, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis

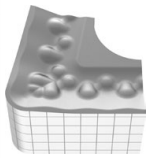
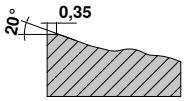
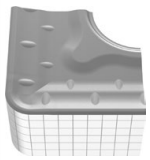
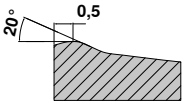
Negativos

Negativos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-M40 ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios ▲ Aplicação universal ▲ Bom controle de cavacos	 **M**	**CTCP125-P** CTCP125-P	**CTCP125-P** CTCP125-P		0,50–3,00	0,10–0,35	VN..
-M50 ▲ Usinagem média ▲ Primeira escolha para usinagem de aço ▲ Aplicação universal ▲ Amplo campo de aplicação	 **M**	**CTCP115-P / CTCP125-P / CTCK110 / CTCK120** CTCP115-P CTCP115-P / CTCP125-P / **CTCK110 / CTCK120**	CTCP115-P / **CTCP125-P** CTCP125-P CTCP115-P / CTCP125-P / **CTCK110 / CTCK120**	CTCP125-P / **CTCP135-P** CTCP135-P CTCP125-P / **CTCK120**	0,50–5,00	0,12–0,40	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
-TMQ ▲ Geometria Wiper (alisadora) ▲ Usinagem de desbaste leve a médio ▲ Altos avanços ▲ Alta qualidade superficial	 **M**	**CTCP115-P** CTCP125-P CTCP125-P	**CTCP125-P** CTCP125-P CTCP125-P		0,80–6,00	0,20–0,85	CN.. DN.. WN..
-M70 ▲ Usinagem de desbaste leve a médio ▲ Cascas de fundição e forjamento ▲ Arestas de corte afiadas estáveis ▲ Cortes interrompidos ▲ Peças brutas e forjadas	 **M** **R**	**CTCK110 / CTCK120 / CTCP115-P** CTCP115-P **CTCK110 / CTCK120** / CTCP115-P / CTCP125-P	CTCP115-P / **CTCP125-P** CTCP125-P **CTCK120** / CTCP125-P	**CTCP125-P / CTCP135-P** CTCP135-P CTCP125-P / **CTCK120**	1,50–4,50	0,20–0,80	CN.. DN.. SN.. TN.. WN..
-NMA ▲ Usinagem em desbaste ▲ Arestas de corte afiadas estáveis ▲ Para materiais de cavacos curtos ▲ Primeira escolha para ferro fundido cinzento	 **R**	**CTCK110**	**CTCK110 / CTCK120**	**CTCK120**	1,50–4,50	0,20–0,80	CN.. DN.. SN.. TN.. WN..
-R28 ▲ Geometria de desbaste unifacial ▲ Torneamento longitudinal, faceamento e cópia ▲ Variação na profundidades de corte ▲ Aços com baixa resistência à tração (< 800 N/mm²) ▲ Bom controle de cavacos	 **R**	**CTCP115-P** / CTCP125-P CTCP115-P / CTCP125-P CTCP115-P	**CTCP115-P / CTCP125-P / CTCP135-P** CTCP125-P / CTCP135-P CTCP125-P	**CTCP135-P** CTCP135-P CTCP135-P	1,00–12,00	0,25–0,80	CN.. DN.. SN..

Quebra-cavacos standard / Aplicação

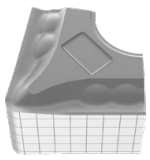
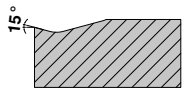
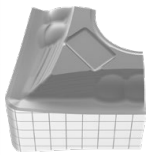
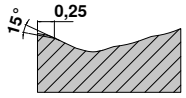
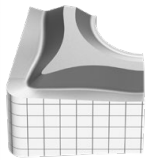
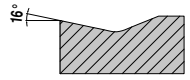
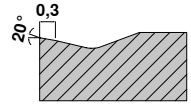
Negativos

Aplicação principal: Aço e Ferro fundido, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis

Negativos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-R58 ▲ Geometria de desbaste unifacial ▲ Torneamento longitudinal e faceamento ▲ Cortes levemente interrompidos ▲ Baixas forças de corte ▲ Máquinas instáveis	 **R**	**CTCP115-P / CTCP125-P** CTCP115-P / CTCP125-P CTCP115-P	**CTCP115-P / CTCP125-P / CTCP135-P** CTCP125-P / CTCP135-P CTCP115-P / CTCP125-P	**CTCP135-P** CTCP135-P CTCP125-P	 1,50–12,00	0,30–1,20	CN.. DN.. SN.. TN..
-R88 ▲ Geometria de desbaste unifacial ▲ Torneamento longitudinal e faceamento ▲ Alto avanço ▲ Grandes profundidades de corte ▲ Cortes fortemente interrompidos	 **R**	**CTCP115-P / CTCP125-P** CTCP115-P / CTCP125-P CTCP115-P	**CTCP115-P / CTCP125-P / CTCP135-P** CTCP115-P / CTCP125-P CTCP115-P / CTCP125-P	**CTCP135-P** CTCP135-P CTCP125-P	 3,50–16,00	0,50–1,50	SN..

Negativos

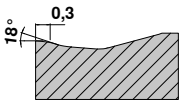
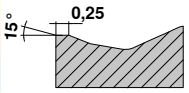
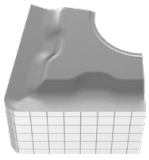
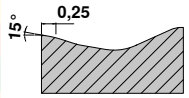
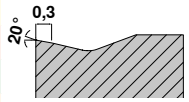
Aplicação principal: Aço inoxidável, Aplicação secundária: Aços e Super-ligas

Negativos	Modelo						
-F30 ▲ Acabamento de aços inoxidáveis ▲ Corte contínuo ▲ Alta qualidade superficial ▲ Bom controle de cavacos	 **F**	CTCM120 / CTPM125 **CTCM120 / CTPM125**	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130 **CTCM120 / CTPM125 / CTCM130**	CTCM130 **CTCM130**	 0,08–2,5	0,10–0,35	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
-M30 ▲ Primeira escolha para usinagem de aço inoxidável ▲ Bom controle de cavacos ▲ Baixa formação de rebarbas ▲ Baixas forças de corte ▲ Tendencia reduzida a formação de aresta postiça ▲ Aplicável em máquinas instáveis	 **F** **M**	CTCM120 / CTPM125 **CTCM120 / CTPM125**	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130 **CTCM120 / CTPM125 / CTCM130**	CTCM130 **CTCM130**	 1,00-4,50	0,15-0,40	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
-42 ▲ Quebra-cavacos de corte extremamente suave ▲ Para profundidades de corte pequenas e médias ▲ Adequado para peças de paredes finas	 **M**			CTCM130 **CTCM130** CTCM130	 0,50–4,50	0,05–0,35	CN..
-M42 ▲ para usinagem média em aços inoxidáveis ▲ como aplicação secundária, aços em geral e superligas	 **M**			CTCM130 **CTCM130** CTCM130	 1,00–3,50	0,15–0,40	DN.. SN.. TN.. WN..

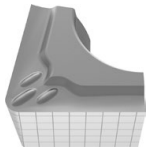
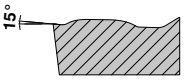
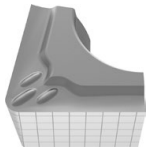
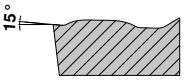
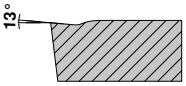
9

Quebra-cavacos standard / Aplicação

Negativos

Negativos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
Aplicação principal: Super-ligas, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis							
-M60 ▲ Usinagem de desbaste leve a médio ▲ Arestas de corte afiadas estáveis ▲ Cortes interrompidos ▲ Cascas de fundição e forjamento	 **M** **R**	CTCM120 / CTPM125 **CTCM120 / CTPM125**	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130 **CTCM120 / CTPM125 / CTCM130**	CTCM130 **CTCM130**	 1,50–6,00	0,25–0,50	CN.. DN.. SN.. TN.. WN..
-F34 ▲ aresta de corte estável e positiva ▲ também para cortes ligeiramente interrompidos	 **F**	CTPX710 **CTPX710** CTPX710 **CTPX710**	CTPX710 **CTPX710** CTPX710 **CTPX710**		 0,50–2,50	0,08–0,25	CN.. WN..
-M34 ▲ Primeira escolha para usinagem de Super-ligas ▲ Geometria de corte leve ▲ Tendencia reduzida a formação de aresta postiça ▲ Baixas forças de corte	 **M**	**CTPX710** **CTPX710** CTPX710 **CTPX710**	**CTPX710** **CTPX710** CTPX710 **CTPX710**		 0,80–3,0	0,10–0,30	CN.. DN.. SN.. VN.. WN..
-M42 ▲ para usinagem média em aços inoxidáveis ▲ como aplicação secundária, aços em geral e superligas	 **M**	**CTCM130** **CTPX710**	**CTCM130** **CTPX710**	**CTCM130**	 1,0–3,50	0,15–0,40	CN.. DN..

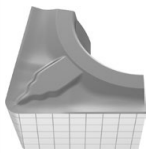
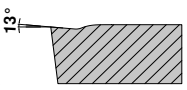
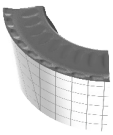
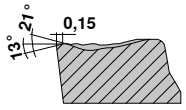
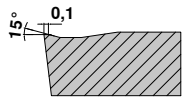
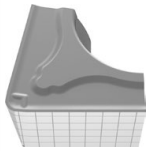
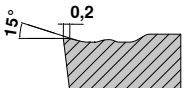
Positivos

Positivos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
Aplicação principal: Aço e Ferro fundido, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis e Super-ligas							
-CF05 ▲ Acabamento fino ▲ Para todos os Aços comuns, Aços inoxidáveis e GGG ▲ Bom controle de cavacos ▲ Alta qualidade superficial	 **F**	**CTEP110 / TCM407** CTEP110 CTEP110	TCM10 / TCM407 TCM10 / TCM407		 0,20–1,30	0,06–0,25	CC.. DC.. SC.. TC.. VC..
-SF ▲ Acabamento / Torneamento em cópia ▲ Bom controle de cavacos ▲ Alta qualidade superficial ▲ Baixas forças de corte	 **F**	**CTCP115-P**	**CTCP125-P**	CTCP125-P / CTCP135-P CTCP125-P	 0,05–2,50	0,05–0,25	CC.. DC.. SC.. TC.. VC.. WC..
-CF55 ▲ Acabamento até usinagem média ▲ Adequado para Aços em geral e Aços inoxidáveis ▲ Baixas forças de corte ▲ Bom controle de cavacos ▲ Alta qualidade superficial	 **F** **M**	**CTEP110** CTEP110 CTEP110	**TCM10** / CTEP110 CTEP110 CTEP110		 0,20–1,30	0,06–0,25	CC.. DC.. SC.. TC.. VC..

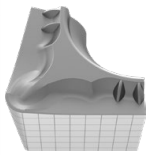
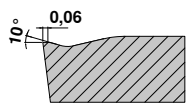
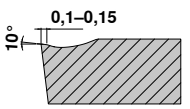
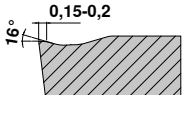
Quebra-cavacos standard / Aplicação

Aplicação principal: Aço e Ferro fundido, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis e Super-ligas

Positivos

Positivos	Modelo	Corte continuo ○	Profundidade de corte irregular ◐	Cortes interrompidos ◌	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-SMF ▲ Acabamento até usinagem média ▲ Baixas forças de corte ▲ Bom controle de cavacos ▲ Alta qualidade superficial	 F M	**CTEP110 / CTCP115-P** CTEP110 CTEP110	**TCM10 / CTCP125-P / CTCP115-P** CTCP135-P	**CTCP135-P** CTCP135-P	 0,20–1,30	0,06–0,25	CC.. DC.. SC.. TC.. VC..
-M23 ▲ Geometria de corte suave com excelente comportamento de quebra de cavacos a baixas profundidades de corte em operações de acabamento	 M R	**CTCP115-P / CTCP125-P** CTCP115-P / CTCP125-P	**CTCP125-P** CTCP125-P	**CTCP125-P** CTCP125-P	 0,30–4,0	1,0–0,45	RC..
-SM ▲ Usinagem média ▲ Aplicação universal ▲ Arestas de corte afiadas estáveis ▲ Variação na profundidades de corte ▲ Amplo campo de aplicação	 M	**CTCP115-P / CTCP125-P** CTCP115-P / **CTCK110 / CTCK120**	**CTCP125-P / CTCP135-P / CTCP115-P** CTCP135-P CTCP125-P / **CTCK110 / CTCK120**	**CTCP125-P / CTCP135-P** CTCP135-P CTCK120	 0,05–5,00	0,15–0,45	CC.. DC.. RC.. SC.. TC.. VC..
-SMQ ▲ Geometria positiva Wiper (alisadora) ▲ Acabamento até usinagem média ▲ Altos avanços ▲ Alta qualidade superficial	 M	**CTCP115-P** CTCP125-P / CTCP115-P	**CTCP125-P** CTCP125-P	**CTCP125-P** CTCP125-P	 1,00–4,00	0,15–0,45	CC.. DC..

Positivos

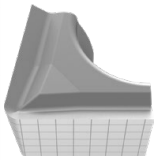
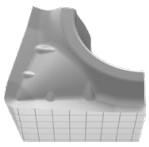
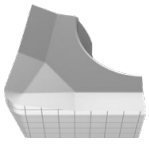
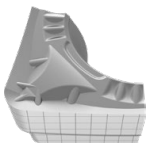
Positivos	Modelo	Corte continuo ○	Profundidade de corte irregular ◐	Cortes interrompidos ◌	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-F43 ▲ Para acabamento até usinagem média em todos os aços inoxidáveis	 F			CTCM130 **CTCM130** CTCM130	 0,50–2,50	0,05–0,25	CC.. DC.. TC..
-M25 ▲ Primeira escolha para usinagem média de aços inoxidáveis ▲ Alta qualidade superficial ▲ Tendencia reduzida a formação de aresta postiça	 F M	CTCM120 / CTPM125 **CTCM120 / CTPM125**	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130 **CTCM120 / CTPM125 / CTCM130**	CTCM130 **CTCM130**	 0,40–3,20	0,10–0,30	CC.. DC.. TC.. VC..
-M55 ▲ Primeira escolha para usinagem média a desbaste de aços inoxidáveis ▲ Corte contínuo à levemente interrompido ▲ Bom controle de cavacos ▲ Arestas de corte afiadas estáveis	 M	CTCM120 / CTPM125 **CTCM120 / CTPM125**	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130 **CTCM120 / CTPM125 / CTCM130**	CTCM130 **CTCM130**	 0,40–4,80	0,06–0,35	CC.. DC.. SC.. TC.. VC..

9

Quebra-cavacos standard / Aplicação

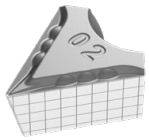
Positivos

Aplicação principal: Metais não ferrosos, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis, Aços, Super-ligas, Ferro fundido

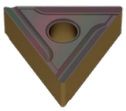
Positivos	Modelo	Corte continuo ○	Profundidade de corte irregular ◯	Cortes interrompidos ◌	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-23P ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado ▲ Bom controle de cavacos em ligas de alumínio macias	 **F**	H216T **H216T** H216T	H216T **H216T** H216T	**H216T** H216T	0,2–4,0	0,05–0,3	CC.. DC..
-25P ▲ Aresta de corte afiada ▲ Bom controle de cavacos em ligas de alumínio macias ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado	 **F** **M**	**CTPX710** **CTPX710** **CTPX710 / H216T** **CTPX710** CTPX710	CTPX710 CTPX710 **CTPX710 / H216T** CTPX710 CTPX710	**CTPX710 / H216T**	0,50–4,50	0,05–0,60	CC.. DC.. SC.. VC..
-25Q ▲ Geometria Wiper (alisadora) ▲ Alto avanço ▲ Alta qualidade superficial ▲ Bom controle de cavacos em ligas de alumínio macias ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado	 **M**	**CTPX710** **CTPX710** H210T **H210T / CTPX710** H210T / **CTPX710** H210T	CTPX710 CTPX710 H210T **H210T / CTPX710** H210T / CTPX710 H210T	**H210T / CTPX710** H210T	0,05–6,50	0,05–0,60	CC.. DC.. VC..
-27 ▲ Geometria universal para alumínio ▲ Aresta de corte afiada ▲ Ângulo de saída extremamente positivo ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado ▲ Alto avanço	 **M** **R**	**CTPX715** **CTPX715** CTPX715 / H216T **CTPX715 / H216T** **CTPX715** CTPX715 / H216T	CTPX715 CTPX715 CTPX715 / H216T **CTPX715 / H216T** CTPX715 CTPX715 / H216T	**CTPX715 / H216T** CTPX715 / H216T	1,00–10,00	0,10–0,75	CC.. DC.. RC.. SC.. TC.. VC..
-29 ▲ Geometria para Alumínio com ampla área de aplicação ▲ Ângulo de saída positivo ▲ Bom controle de cavacos ▲ Para usinagem desde média até desbaste	 **M** **R**	CTPX710 CTPX710 **CTPX710** **H216T** CTPX710	CTPX710 CTPX710 **CTPX710** **H216T** CTPX710	**H216T**	1,00–6,00	0,25–0,60	CC.. DC.. VC..

Positivos

Aplicação principal: Super-ligas e Aços Inoxidáveis, Aplicação secundária: Aços e Metais não ferrosos

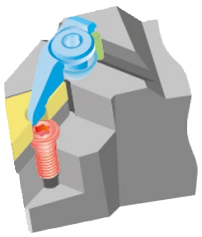
Positivos	Modelo	Corte continuo ○	Profundidade de corte irregular ◯	Cortes interrompidos ◌	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-F05 ▲ Máxima classe de tolerância ▲ Excelente controle de cavacos, mesmo com as menores profundidades de corte ▲ Forças de corte muito baixas	 **F**	**CTPX710** **CTPX710** CTPX710 **CTPX710** **CTPX710** CTPX710	CTPX710 CTPX710 CTPX710 **CTPX710** **CTPX710** CTPX710		0,10–2,50	0,02–0,25	DC.. VC..

Quebra cavacos adicionais / Aplicação

	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos
-EN ▲ Quebra cavaco universal para usinagem de aços em geral	 M	**CTCP115-P** CTCP125-P **CTCK110**	**CTCP125-P** CTCP135-P **CTCK120**	**CTCP135-P** CTCP135-P CTCP125-P
-ER | -EL ▲ Solucionador de problemas para condições instáveis ▲ Adequado para máquinas de baixa potência ▲ Para aços em geral e como aplicação secundária em aços inoxidáveis	 M		**CTCP125-P**	**CTCP135-P**

Sistemas de fixação

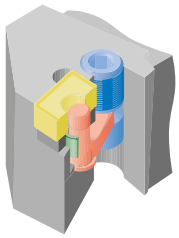
MaxiLock D



- Elemento de fixação
- Pastilhas
- Calço
- Pino
- Parafuso

1ª Escolha para usinagem com pastilhas negativas com furo central. Posicionamento seguro e preciso da pastilha devido ao efeito de dupla fixação do elemento de fixação.

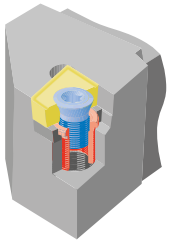
MaxiLock N



- Elemento de fixação
- Pastilhas
- Calço
- Rebite elástico
- Alavanca

Este sistema de fixação é adequado para todas as plastilhas de formato básico negativo com furo central. O parafuso de fixação pode ser facilmente acessado a partir da parte superior e inferior do porta-ferramenta. Quando o sistema de fixação é liberado, não há componentes soltos.

MaxiLock S

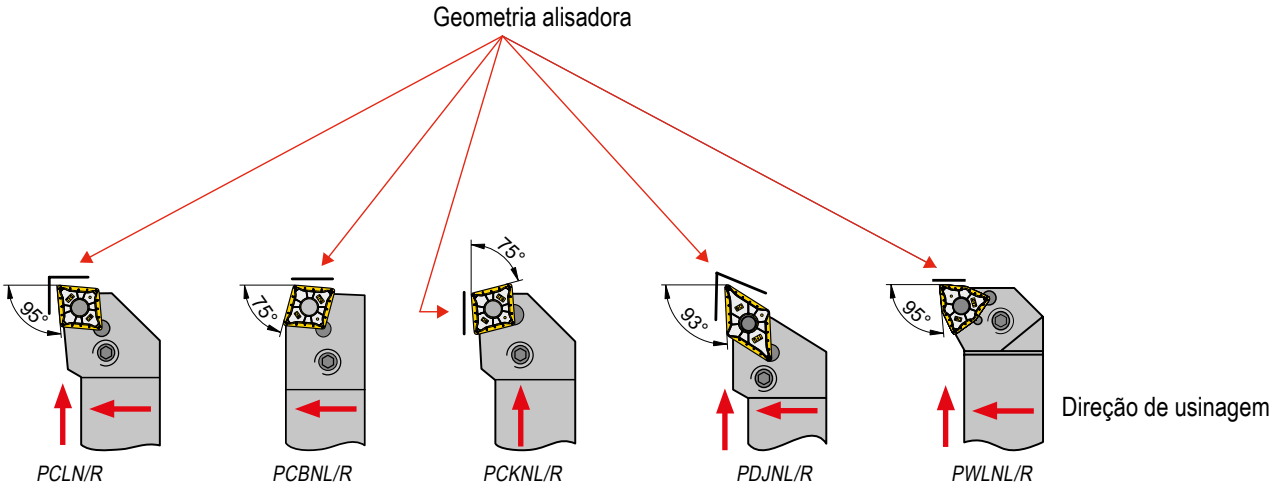


- Elemento de fixação
- Pastilhas
- Calço
- Bucha roscada

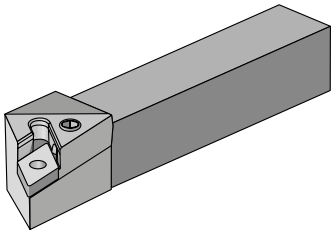
A fixação por parafuso garante uma conexão segura da pastilha intercambiável com o porta-ferramentas. Livre fluxo de cavacos pois não interferencia com os elementos de fixação. Devido à posição neutra da pastilha, o ângulo de saída efetivo é idêntico ao ângulo de saída da pastilha.

Geometria alisadora – Comentários

Através do uso de pastilhas intercambiáveis com geometria Wiper (-TFQ; -TMQ; -SMQ; -25Q), superfícies de alta qualidade podem ser produzidas de forma econômica.

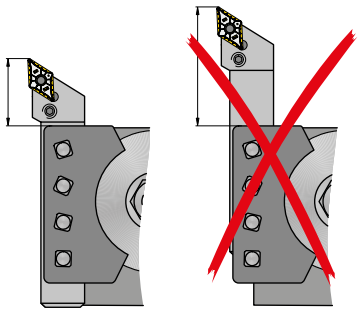


Todas as pastilhas para torneamento com aresta de corte alisadora são fixadas em porta-ferramentas ISO standard.

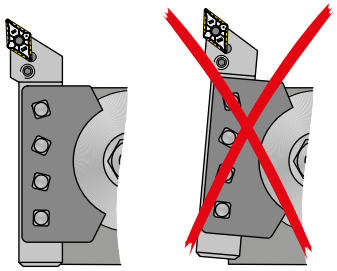


Verifique o porta-ferramenta:

- ▲ Alojamento da pastilha
- ▲ Calço
- ▲ Alavanca de fixação



Curta projeção em balanço da ferramenta



Certifique-se de que a ferramenta está corretamente alinhada

Valores Standard do avanço para qualidade de acabamento superficial

Rugosidade superficial R_z em µm	R_{th}	Corresponde a R_a	Índice de rugosidade	ISO 1302	Raio de canto r_ε em mm e Avanço f em mm/rev.						
					RE = 0,1	RE = 0,2	RE = 0,4	RE = 0,8	RE = 1,2	RE = 1,6	RE = 2,4
63–100	$R_{th}63$	12,5–25	N11	25	0,22*	0,32*	0,45*	0,63	0,78	0,9	1,1
40–63	$R_{th}40$	6,3–12,5	N10	12,5	0,18*	0,25*	0,36	0,51	0,62	0,72	0,88
31,5–40	$R_{th}31,5$	4,9–6,3	N9	6,3	0,16*	0,22*	0,32	0,45	0,55	0,63	0,78
25–31,5	$R_{th}25$	4,0–4,9			0,14*	0,2*	0,28	0,4	0,49	0,57	0,69
16–25	$R_{th}16$	2,5–4,0	N8	3,2	0,11*	0,16	0,23	0,32	0,39	0,45	0,55
10–16	$R_{th}10$	1,6–2,5			0,09	0,13	0,18	0,25	0,31	0,36	0,44
6,3–10	$R_{th}6,3$	1,0–1,6	N7	1,6	0,07	0,1	0,14	0,2	0,25	0,28	0,35
4–6,3	$R_{th}4$	0,8–1,0	N6	0,8	0,06	0,08	0,11	0,16	0,2	0,23	0,28
2,5–4	$R_{th}2,5$	0,4–0,8	N5	0,4	0,04	0,06	0,09	0,13	0,15	0,18	0,22
1,6–2,5	$R_{th}1,6$	0,2–0,4	N4	0,2	0,04	0,05	0,07	0,1	0,12	0,14	0,18
1–1,6	$R_{th}1$	0,1–0,2	N3	0,1	0,03	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,14

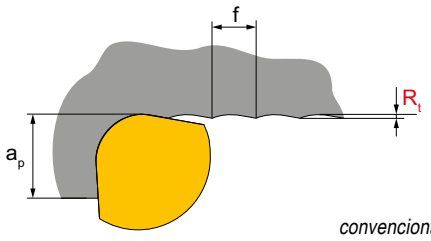
*Certifique-se de que os valores de avanço utilizados não ultrapassem o raio de canto (RE).

Geometria alisadora – Princípio de funcionamento

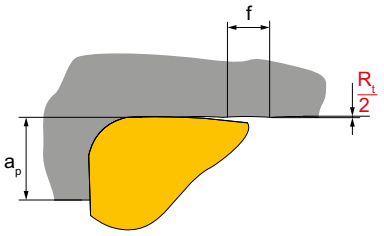
Relação do avanço com a rugosidade superficial

Melhor qualidade superficial

Com o mesmo avanço, uma pastilha com aresta de corte Wiper atinge um valor de rugosidade R_t que é muitas vezes melhor do que uma pastilha convencional.



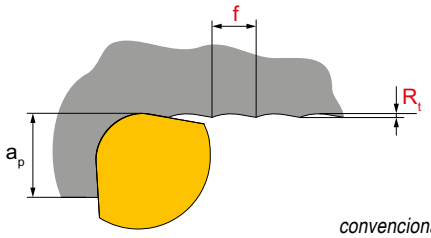
convencional



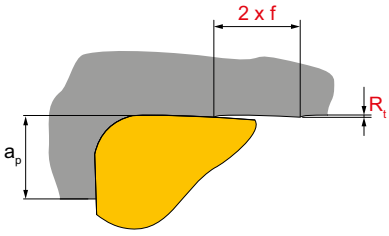
-TFQ

Tempo de usinagem reduzido

Para obter o mesmo valor R_t de uma pastilha standard, o dobro do avanço pode ser aplicado para a pastilha com aresta de corte Wiper **(= menor tempo de produção por peça!)**



convencional



-TFQ

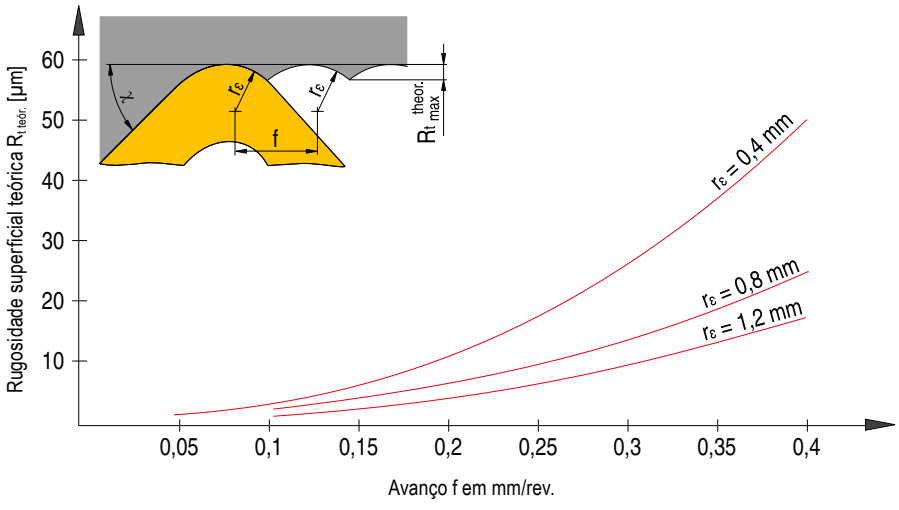
Qualidade Superficial Teórica

A rugosidade superficial máxima teórica em torneamento $Rt_{teór.}$ é a combinação do avanço e raio de canto:

$$Rt_{theor.} = \left(r_\varepsilon - \sqrt{r_\varepsilon^2 - \frac{f^2}{4}} \right) \cdot 1000$$

ou aproximadamente:

$$Rt_{theor.} = \frac{125 \cdot f^2}{r\varepsilon} \quad [\mu m]$$



9

Sistema de designação ISO para pastilhas intercambiáveis

Pastilhas intercambiáveis - Versão Métrica

C	N	M	G	12	04	08	E	N	-	M50
1	2	3	4	5	6	7	8	9		13

Pastilhas intercambiáveis - Versão Polegada

C	N	M	G	4	3	2	E	N	-	M50
1	2	3	4	5	6	7	8	9		13

Pastilhas intercambiáveis, CBN, Cerâmica - Versão Métrica

C	N	G	A	12	04	08	S	N	-	020D	_	B	3	-	Q
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10		11	12		13

Pastilhas intercambiáveis, CBN, Cerâmica - Versão Polegada

C	N	G	A	4	3	2	S	N	-	020D	_	B	3	-	Q
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10		11	12		13

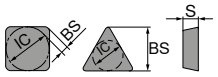
1 Formato da pastilha

V	35°	Ângulo incluso
D	55°	
E	75°	
C	80°	
M	86°	
K	55°	Ângulo incluso
B	82°	
A	85°	
L	90°	Outros formatos
P	108°	
H	120°	
O	135°	
R	-	
S	90°	
T	60°	
W	80°	

2 Ângulo de folga

	α		α
A	3°	F	25°
B	5°	G	30°
C	7°	N	0°
D	15°	P	11°
E	20°		
O	Ângulos de folga não incluídos na norma para os quais são necessárias informações específicas.		

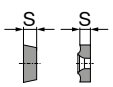
3 Tolerâncias



	IC±		BS		S	
	mm	Polegada	mm	Polegada	mm	Polegada
A	0,025	.0010	0,005	.0002	0,025	.001
F	0,013	.0005	0,005	.0002	0,025	.001
C	0,025	.0010	0,013	.0005	0,025	.001
H	0,013	.0005	0,013	.0005	0,025	.001
E	0,025	.0010	0,025	.0010	0,025	.001
G	0,025	.0010	0,025	.0010	0,13	.005
J	0,05-0,15*	.002-.006*	0,005	.0002	0,025	.001
K	0,05-0,15*	.002-.006*	0,013	.0005	0,025	.001
L	0,05-0,15*	.002-.006*	0,025	.0010	0,025	.001
M	0,05-0,15*	.002-.006*	0,05-0,20*	.003-.008*	0,13	.005
N	0,05-0,15*	.002-.006*	0,05-0,20*	.003-.008*	0,025	.001
U	0,08-0,25*	.003-.010*	0,13-0,38*	.005-.015*	0,13	.005

* depende do tamanho da pastilha

6 Espessura da pastilha



		Índice	
mm	Polegada	mm	Polegada
1,59	1/16	01	1
2,38	3/32	02	1.5
3,18	1/8	03	2
3,97	5/32	T3	2.5
4,76	3/16	04	3
5,56	7/32	05	3.5
6,35	1/4	06	4
7,94	5/16	07	5
9,52	3/8	09	6

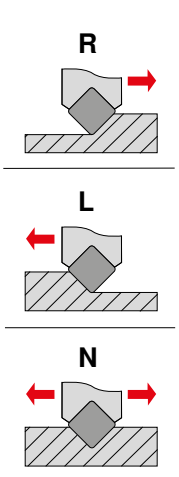
7 Raio de canto

		Índice		RN 00 RC MO
mm	Polegada	mm	Polegada	
≤ 0,05	.0015	00	X0	
0,1	.004	01	0	
0,2	.008	02	.5	
0,4	1/64	04	1	
0,8	1/32	08	2	
1,2	3/64	12	3	
1,6	1/16	16	4	
2,0	5/64	20	5	
2,4	3/32	24	6	
2,8	7/64	28	7	
3,2	1/8	32	8	

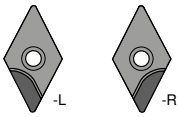
8 Aresta de corte

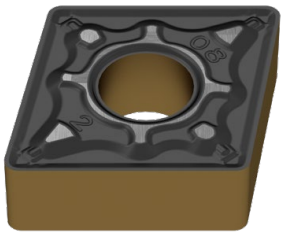
F	Afiado
E	Arredondado
T	Chanfrado
S	Chanfrado e arredondado
K	Chanfro duplo
P	Chanfro duplo e arredondado
R	Chanfro arredondado

9 Direção de corte



Para CBN e PCD
Direção do segmento





4

Características da geometria de corte e fixação

N	
R	
F	
A	
M, P	
G, P	
W	
T	
Q	
U	
B	
H	
C	
J	
X	Formato especial

Polegada
Mudança no círculo inscrito IK <1/4"

IK > 1/4“	IK < 1/4“
N / R / F	E
A / M / G	D
X	X

5

Comprimento da aresta de corte

Tipo	ISO	ANSI	L mm	L Polegada	IC mm	IC Polegada
C	06	2	6,4	.250	6,35	.250
	09	3	9,7	.382	9,525	.375
	12	4	12,9	.508	12,70	.500
	16	5	16,1	.634	15,875	.625
	19	6	19,3	.760	19,05	.750
	25	8	25,8	1.016	25,4	1.000
	32	12	35,24	1.269	31,75	1.250
S	06	2	6,35	.250	6,35	.250
	09	3	9,525	.375	9,525	.375
	12	4	12,7	.500	12,7	.500
	15	5	15,875	.625	15,875	.625
	19	6	19,05	.750	19,05	.750
	25	8	25,4	1.000	25,4	1.000
	31	10	31,75	1.250	31,75	1.250
D	07	2	7,7	.303	6,35	.250
	11	3	11,6	.457	9,525	.375
	15	4	15,5	.610	12,70	.500
V	11	2	11,1	.437	6,35	.250
	16	3	16,6	.653	9,525	.375
	22	4	22,10	.870	12,70	.500

Tipo	ISO	ANSI	L mm	L Polegada	IC mm	IC Polegada
T	06	1.2	6,9	.272	3,97	.156
	09	1.8	9,6	.378	5,56	.219
	11	2	11,0	.433	6,35	.250
	16	3	16,5	.650	9,525	.375
	22	4	22,	.079	12,70	.039
	27	5	27,5	1.083	15,875	.625
	33	6	33,0	1.299	19,05	.750
W	06	3	6,5	.256	9,525	.375
	08	4	8,7	.331	12,70	.039
	10	5	10,9	.429	15,875	.625
R	06	2	6,35	.250	6,35	.250
	08	-	8,0	.315	8,0	.315
	09	3	9,52	.375	9,52	.375
	10	-	10,0	.394	10,0	.394
	12*	-	12,0	.472	12,0	.472
	12	4	12,7	.488	12,70	.488
	15	5	15,875	.625	15,875	.625
	16	-	16,0	.630	16,0	.630
	19	6	19,05	.750	19,05	.750
	25	8	25,0	.984	25,0	.984
	25*	-	25,4	1.000	25,4	1.000
	31	10	31,75	1.250	31,75	1.250
	32	-	32,0	1.260	32,0	1.260

* versão em polegadas

10

Tipo de chanfro

	mm	Polegada		
015	0,15	.006	A	05°
020	0,20	.008	B	10°
025	0,25	.010	C	15°
050	0,50	.020	D	20°
075	0,75	.030	E	25°
100	1,00	.040	F	30°
			G	35°

1) Para arestas de corte com dois chanfros, duas letras serão usadas
Por exemplo: BE =
Ângulo do chanfro 1 (y_1) = 10°
Ângulo do chanfro 2 (y_2) = 25°

11

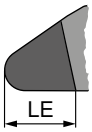
Número de arestas de corte

Unifacial		Espessura total da pastilha	
A		T	
B		U	
C		V	
D		W	
G		X	
H		Y	

Pode ser usado em ambas as direções		Superfície de fixação	
K		S	
L		F	
M		E	
N			
P			
Q			

12

Comprimento do segmento



Dimensão aprox. em mm

13

Designação do quebra-cavacos

Uma visão geral detalhada dos quebra-cavacos pode ser encontrada na → **Página 211–217**

9

Sistema de designação ISO para porta-ferramentas

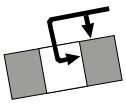
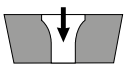
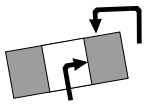
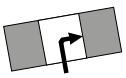
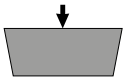
	P	C	L	N	R	20	20	K	12	- T
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UT50	- P	C	L	N	R				-12	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HSK-T63	- D	C	L	N	R				-12	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

0 Sistema / Tamanho

UT = UTS
conforme norma ISO 26622
UT40 = UTS 40 mm
UT50 = UTS 50 mm
UT63 = UTS 63mm

HSK-T
conforme norma ISO 12164
HSK-T63 = 63 mm
HSK-T100 = 100 mm

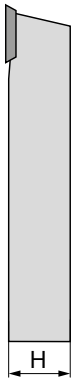
1 Porta-ferramenta

D  Fixação pela face superior e pelo furo	**S**  Fixação pelo centro por parafuso
M  Fixação pela face superior e pelo furo	**P**  Fixação pelo furo
C  Fixação pela face superior	**X** Formato especial

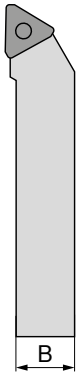
2 Formato da pastilha

V	35°	Ângulo incluso	
D	55°		
E	75°		
C	80°		
M	86°		
K	55°	Ângulo incluso	
B	82°		
A	85°		
L	90°	Outros formatos	
P	108°		
H	120°		
O	135°		
R	-		
S	90°		
T	60°		
W	80°		

6 Altura da haste

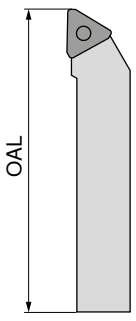


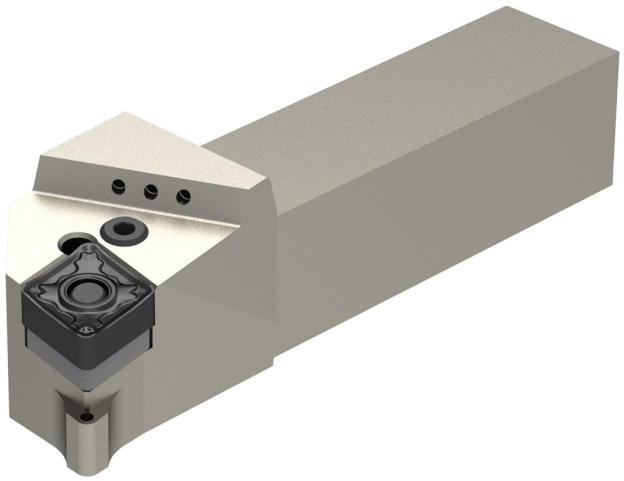
7 Largura da haste



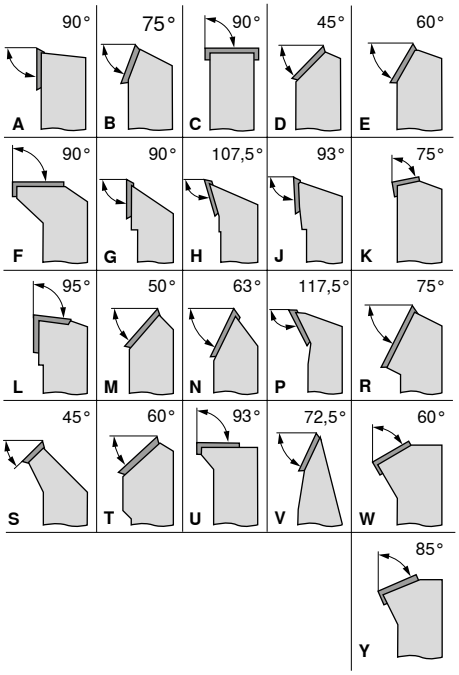
8 Comprimento da ferramenta

OAL			OAL		
mm	Polegada		mm	Polegada	
32	4.000	**A**	160	4.500	**N**
40	4.500	**B**	170	5.500	**P**
50	5.000	**C**	180	–	**Q**
60	6.000	**D**	200	6.000	**R**
70	7.000	**E**	250	7.000	**S**
80	8.000	**F**	300	8.000	**T**
90	5.500	**G**	350	5.500	**U**
100	5.625	**H**	400	3.500	**V**
110	5.300	**J**	450	3.500	**W**
125	14.000	**K**	500	3.750	**Y**
140	6.800	**L**	Especial		**X**
150	4.400	**M**			

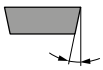




3 Estilo / Ângulo de ataque

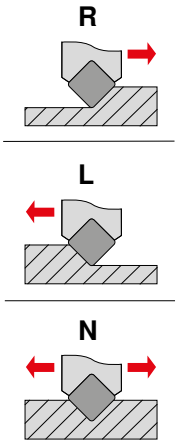


4 Ângulo de folga

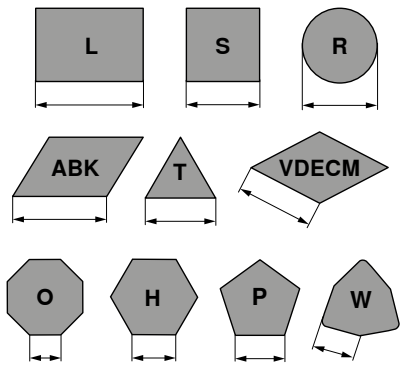


	α		α
A	3°	F	25°
B	5°	G	30°
C	7°	N	0°
D	15°	P	11°
E	20°		
O	Ângulos de folga não incluídos na norma para os quais são necessárias informações específicas.		

5 Direção de corte



9 Comprimento da aresta de corte



10 Especificação do fabricante

T = Alavanca
Comprimento especial (mm)
Espessura da pastilha (diferente do standard)
Versão especial (X..)
Fabricante da máquina (específico)
DC = DirectCooling

9

Sistema de designação ISO para barras para usinagem interna

	A	25	R		P	C	L	N	R	12	
	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10
UT40	-	25	G	-	P	C	L	N	R	-	12
0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HSK-T63	-	50	Q	-	D	C	L	N	R	-	12
0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

0 Sistema / Tamanho

UT = UTS
conforme norma ISO 26622
UT40 = UTS 40 mm
UT50 = UTS 50 mm
UT63 = UTS 63mm

HSK-T
conforme norma ISO 12164
HSK-T63 = 63 mm
HSK-T100 = 100 mm

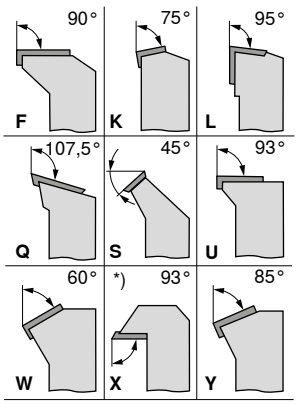
1 Tipo de haste

S	Haste em aço	**E**	Igual a C com refrigeração interna
A	Metal pesado com refrigeração interna	**F**	Igual a C com sistema anti-vibratório
B	Haste em aço com sistema anti-vibratório	**G**	Igual a C com refrigeração interna e sistema anti-vibratório
D	Haste em aço com refrigeração interna e sistema anti-vibratório	**H**	Metal pesado
C	Haste em metal duro com ponta em aço	**J**	Metal pesado com refrigeração interna

5 Formato da pastilha

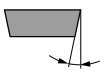
V	35°	Ângulo incluso	
D	55°		
E	75°		
C	80°		
M	86°		
K	55°	Ângulo incluso	
B	82°		
A	85°		
L	90°		Outros formatos
P	108°		
H	120°		
O	135°		
R	-		
S	90°		
T	60°		
W	80°		

6 Estilo / Ângulo de ataque

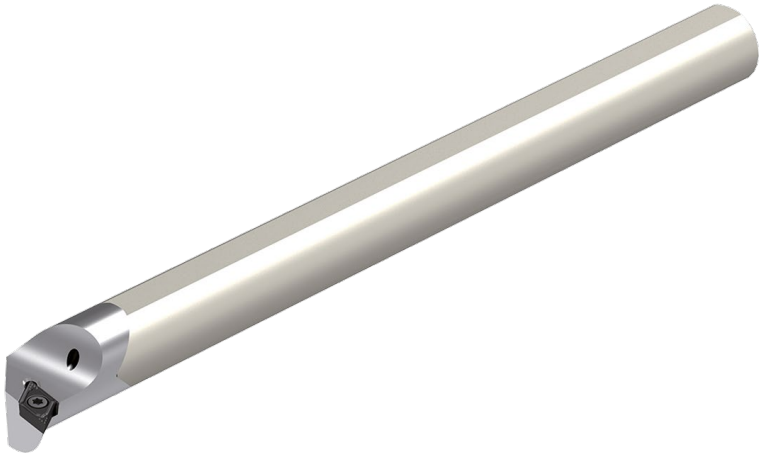


*) Padrão de fabricação CERATIZIT

7 Ângulo de folga

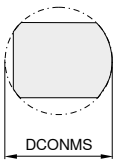


	α		α
A	3°	**F**	25°
B	5°	**G**	30°
C	7°	**N**	0°
D	15°	**P**	11°
E	20°		
O	Ângulos de folga não incluídos na norma para os quais são necessárias informações específicas.		



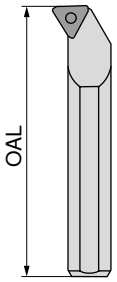
2 Diâmetro da haste

DCONMS mm	DCONMS Polegada
08	Um número de dois dígitos mostra o diâmetro da ferramenta em 1/16 de polegadas.
10	
12	
16	
20	
25	
32	
40	
50	
60	



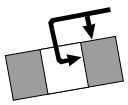
3 Comprimento da ferramenta

OAL mm	OAL Polegada	
80	3	F
100	3,5	H
110	4	J
125	4,5	K
140	5	L
150	5,5	M
160	6	N
170	6,5	P
180	6,75	Q
200	7	R
250	8	S
300	10	T
350	12	U
400	14	V
450	16	W
500	18	Y
	20	
Especial		X



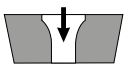
4 Sistema de fixação

D



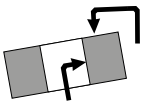
Fixação pela face superior e pelo furo

S



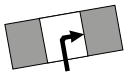
Fixação pelo centro por parafuso

M



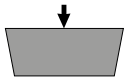
Fixação pela face superior e pelo furo

P



Fixação pelo furo

C



Fixação pela face superior

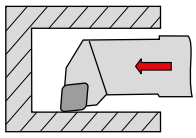
X

Formato especial

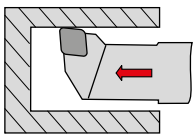
9

8 Direção de corte

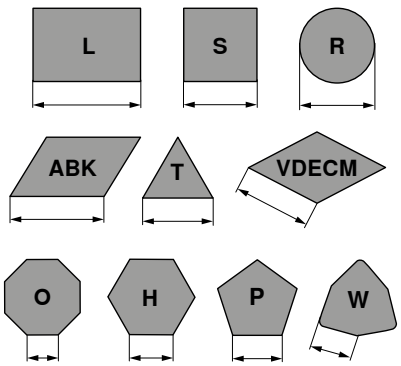
R



L



9 Comprimento da aresta de corte



10 Especificação do fabricante

T = Alavanca
Comprimento especial (mm)
Espessura da pastilha (diferente do standard)
Versão especial (X..)
Fabricante da máquina (específico)

Tipos de desgaste

Desgaste do flanco (na face de folga)

Abrasão no flanco: desgaste normal depois de um certo tempo de usinagem.

Causas
- Velocidade de corte muito alta
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Avanço incorreto

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Defina o avanço corretamente de acordo com a velocidade de corte e profundidade de corte

Lascamento de aresta

Por tensão mecânica excessiva na aresta de corte, fratura e lascamento podem ocorrer.

Causas
- Classe com resistência ao desgaste muito alta
- Vibração
- Avanço e profundidade de corte muito altos
- Cortes interrompidos
- Danos por cavacos

Medidas corretivas
- Usar classe mais tenaz
- Usar geometria de corte negativa com quebra cavacos
- Melhorar a estabilidade (ferramenta, peça)

Craterização

O cavaco quente que está sendo evacuado causa craterização na face de saída da pastilha.

Causas
- Velocidade de corte, avanço muito alto ou ambos
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte e/ou avanço
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Aumentar / Verificar a vazão e/ou pressão da refrigeração
- Usar classe com maior resistência à craterização

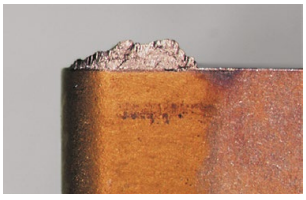
Deformação plástica

Alta temperatura de usinagem e tensão mecânica simultâneas podem levar à deformação plástica

Causas
- Temperatura gerada na operação muito alta, amolecendo o substrato do material de corte
- Danos a cobertura
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Usar / Aumentar a refrigeração

Atesta postiça



Material soldado na aresta de corte ocorre quando o cavaco não flui devido à baixa temperatura média.

Causas
- Velocidade de corte muito baixa
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe incorreta
- Refrigeração / Lubrificação insuficientes

Medidas corretivas
- Aumentar a velocidade de corte
- Aumentar o ângulo de saída
- Use cobertura TiN
- Aumentar a concentração do líquido refrigerante

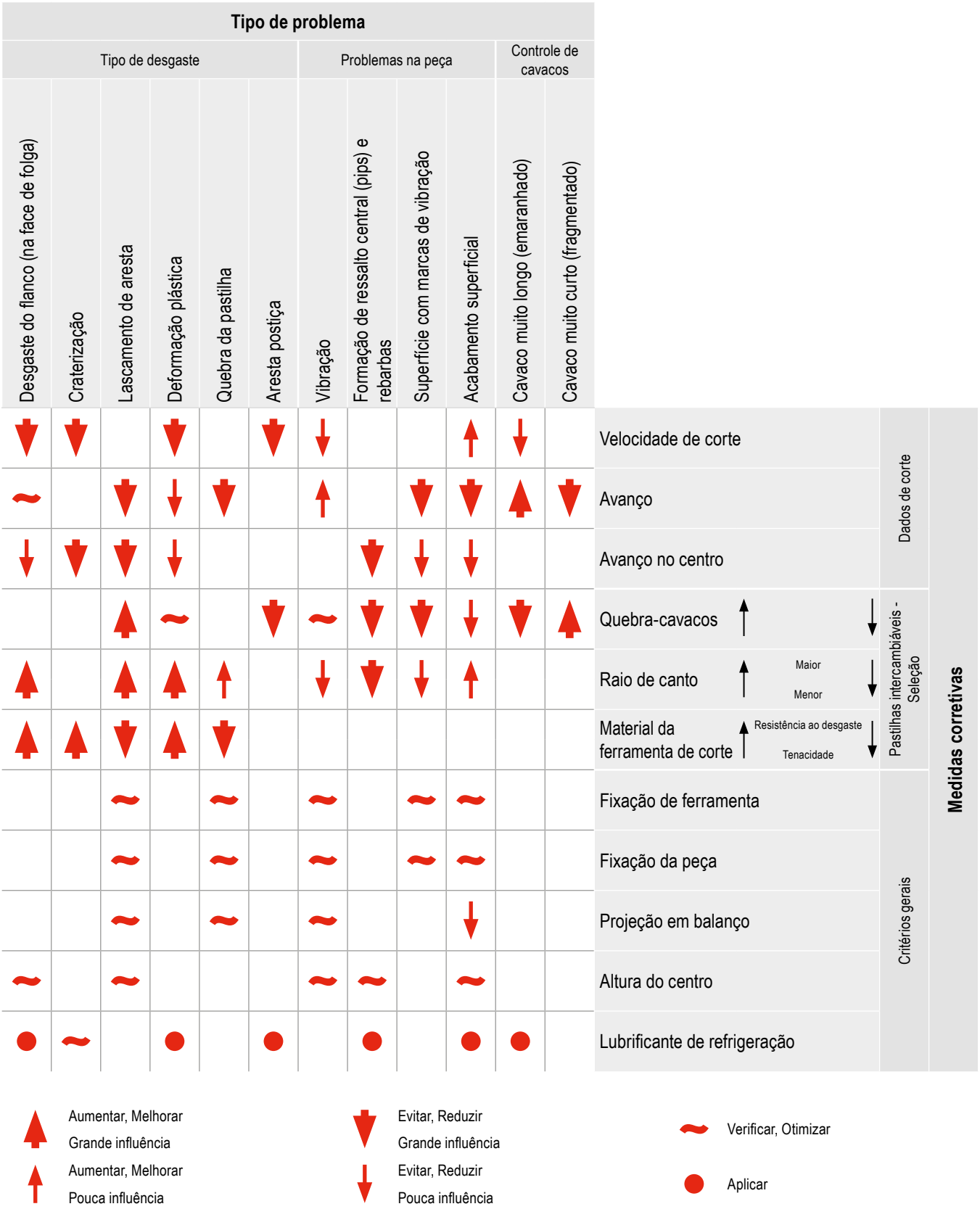
Quebra da pastilha

A pastilha pode quebrar se estiver sobrecarregada.

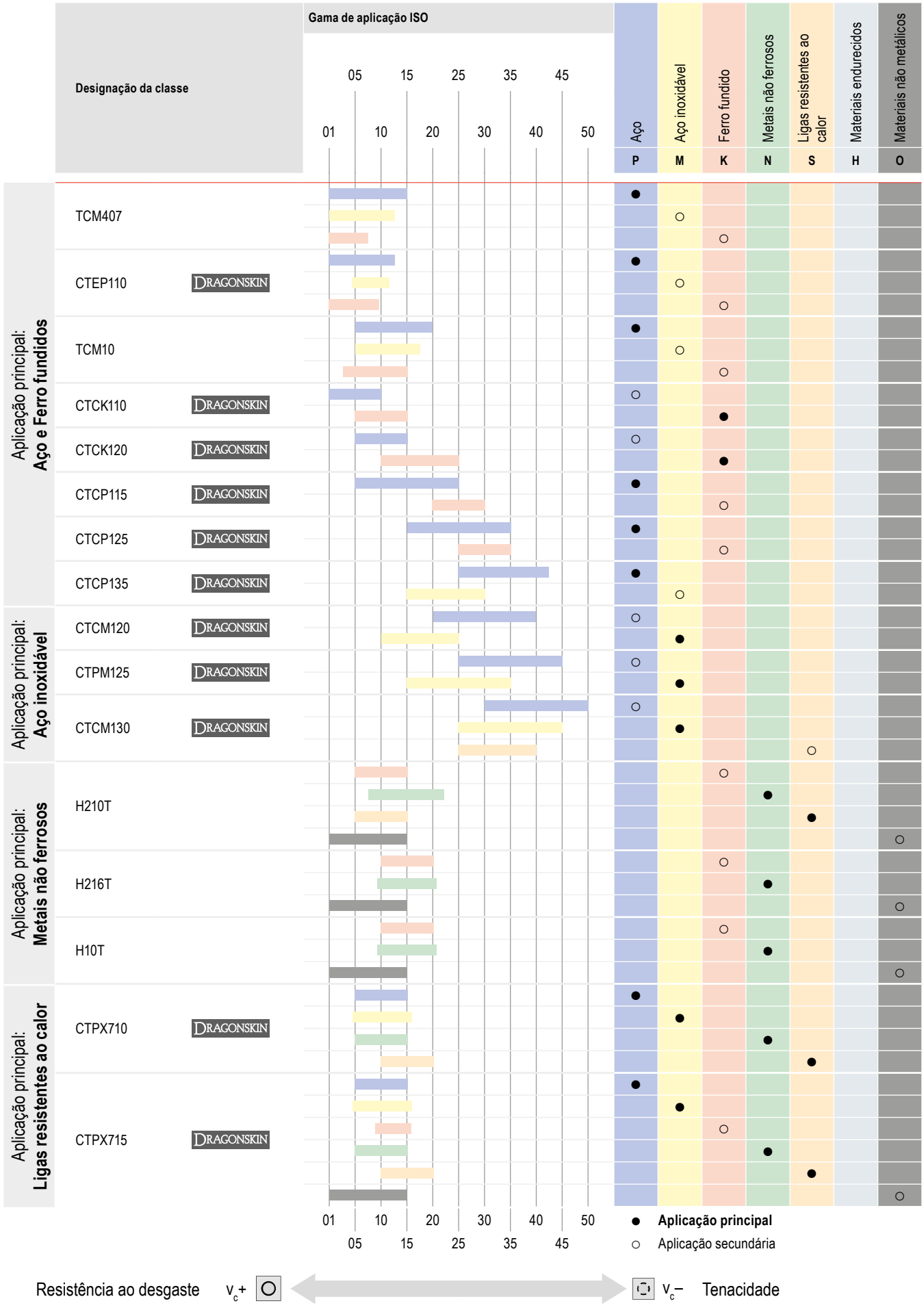
Causas
- Tensão excessiva no material de corte
- Falta de estabilidade
- Ângulo de cunha muito pequeno

Medidas corretivas
- Usar material de corte mais tenaz
- Usar chanfro de proteção de aresta
- Aumentar arredondamento da aresta
- Usar uma geometria mais estável

Recomendações para ótimos resultados



Visão geral das classes



Descrição das classes

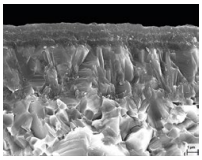
TCM407

ISO | **P10** | M05 | K05

Especificação:
Composição: Co 8,0%; WC 16,0% ; TaNbC 10,0% ; TiCN Rest | Tamanho de grão: 2-3 µm | Dureza: HV30 1760

Aplicação recomendada:
Classe de Cermet sem cobertura para acabamento preciso em aço.

CTEP110



ISO | **P10** | M10 | K05

Especificação:
Composição: Co/Ni 12,2%; WC 15,0% ; TaNbC 10,0% ; TiCN Rest | Tamanho de grão: 2-3 µm | Dureza: HV30 1650 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3 Multi camadas

Aplicação recomendada:
Classe de Cermet com alta resistência para operações de acabamento em altas velocidades.

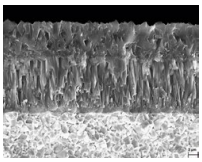
TCM10

P15 | K10

Especificação:
Composição: Cermet Co/Ni 12,2%; WC 15,0%; TaNbC 10,0%; TiCN Rest | Tamanho do grão: 2-3 µm | Dureza: HV30 1650

Aplicação recomendada:
Classe de cermet sem cobertura para acabamento de aço, aço inoxidável e aço endurecido.

CTCK110

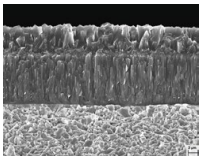


ISO | P10 | **K10**

Especificação:
Composição: Co 5,0%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho de grão: 1-2 µm | Dureza: HV30 1730 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3

Aplicação recomendada:
Classe resistente ao desgaste para usinagem de ferro fundido e aço em altas velocidades de corte em corte contínuo.

CTCK120

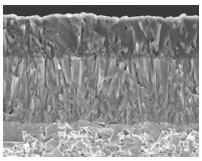


ISO | P20 | **K20**

Especificação:
Composição: Co 6,0%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho de grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1630 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3

Aplicação recomendada:
Classe para usinagem de fundidos de alta tenacidade para condições difíceis e cortes interrompidos.

CTCP115-P

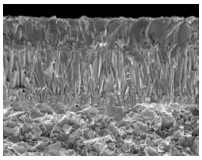


ISO | **P15** | K25

Especificação:
Composição: Co 5,5%; Carbonetos mistos 6,4%; WC Rest | Tamanho de grão: 1 | Dureza: HV_{30} 1530 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3

Aplicação recomendada:
Classe resistente ao desgaste de alto desempenho para usinagem de aço em condições estáveis e corte contínuo.

CTCP125-P

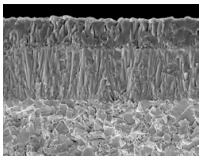


ISO | **P25** | K30

Especificação:
Composição: Co 7,0%; Carbonetos mistos 6,0%; WC Rest | Tamanho de grão: 1-2 µm | Dureza: HV_{30} 1500 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3

Aplicação recomendada:
A primeira escolha para a usinagem universal de aços.

CTCP135-P



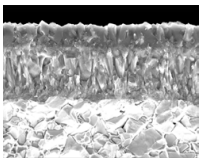
ISO | **P35** | M25

Especificação:
Composição: Co 9,6%; Carbonetos mistos 7,8%; WC Rest | Tamanho de grão: 1-2 µm | Dureza: HV_{30} 1460 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3

Aplicação recomendada:
Alternativa tenaz para condições de corte severamente interrompidos.

Descrição das classes

CTCM120

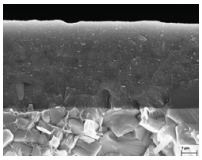


ISO | P15 | **M20**

Especificação:
Composição: Co 7%; Carbonetos mistos 6%; WC Rest | Tamanho de grão: 1-2 µm KG | Dureza: HV_{30} 1500 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro resistente ao desgaste para aço inoxidável austenítico com o melhor desempenho em corte contínuos.

CTPM125

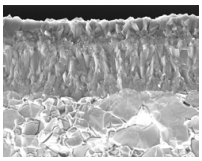


ISO | P35 | **M25**

Especificação:
Composição: Co 9,6%; Carbonetos mistos 7,8%; Outros 0,4%; WC Rest | Tamanho de grão: 1 - 2 µm | Dureza: HV_{30} 1460 | Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN

Aplicação recomendada:
A primeira escolha para usinagem de aços austeníticos.

CTCM130

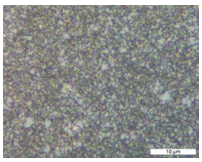


ISO | P25 | **M30** | S30

Especificação:
Composição: Co 9,6%; Carbonetos mistos 7,8%; WC Rest | Tamanho de grão: 1-2 µm KG | Dureza: HV_{30} 1460 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3

Aplicação recomendada:
Classe de torneamento tenaz para aço inoxidável austenítico com cortes interrompidos.

H210T



ISO | K10 | **N10 | S10** | O10

Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho do grão: 0,8 µm | Dureza: HV_{30} 1850

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos.

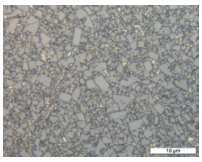
H10T

ISO | K15 | **N15** | S15 | O10

Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho do grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1650

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos.

H216T

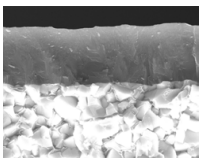


ISO | K15 | **N15** | S15 | O10

Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho do grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1650

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos.

CTPX710

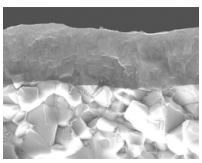


ISO | **P10 | M10** | K10 | **N10 | S15**

Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho do grão: 0,8 µm | Dureza: HV_{30} 1820 | Sistema de cobertura: PVD AlTiN

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro universal para os mais altos requisitos de usinagem em vários materiais.

CTPX715



ISO | **P15 | M15** | K15 | **N15 | S20** | O10

Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho do grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1650 | Sistema de cobertura: PVD AlTiN

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro universal para os mais altos requisitos de usinagem em vários materiais.

Descrição das classes

C T C P 1 2 5 -P (Exemplo)

CT
CERATIZIT

-P
Performance

Grau de dureza

05	ISO 05
10	ISO 10
15	ISO 15
20	ISO 20
25	ISO 25
30	ISO 30
35	ISO 35
40	ISO 40

Aplicação

1	Torneamento
2	Fresamento
3	Canal
4	Furação
5	Torneamento de roscas
6	Outros
7	Processos diversos

Aplicação principal – Material

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Metais não ferrosos
S	Ligas resistentes ao calor
H	Materiais endurecidos
O	Materiais não metálicos
X	Aplicação universal

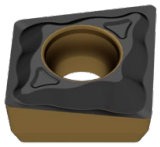
Coberturas

W	Metal duro sem cobertura
C	Metal duro com cobertura CVD
P	Metal duro com cobertura PVD
T	Cermet sem cobertura
E	Cermet com cobertura
N	Nitreto de silício sem cobertura
M	Nitreto de silício com cobertura
S	Cerâmica mista
K	Cerâmica Whisker, reforçada
I	SiAlON
D	PDC
B	PcBN
H	HSS sinterizado

9

Novos produtos para técnicos de usinagem

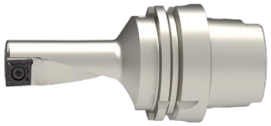
NEW Pastilhas intercambiáveis ISO-P



Atualização confiável para classes CVD EcoCut CTCP425/CTCP435. Devido à atualização, as classes têm maior resistência ao desgaste e cobertura com detecção de desgaste.

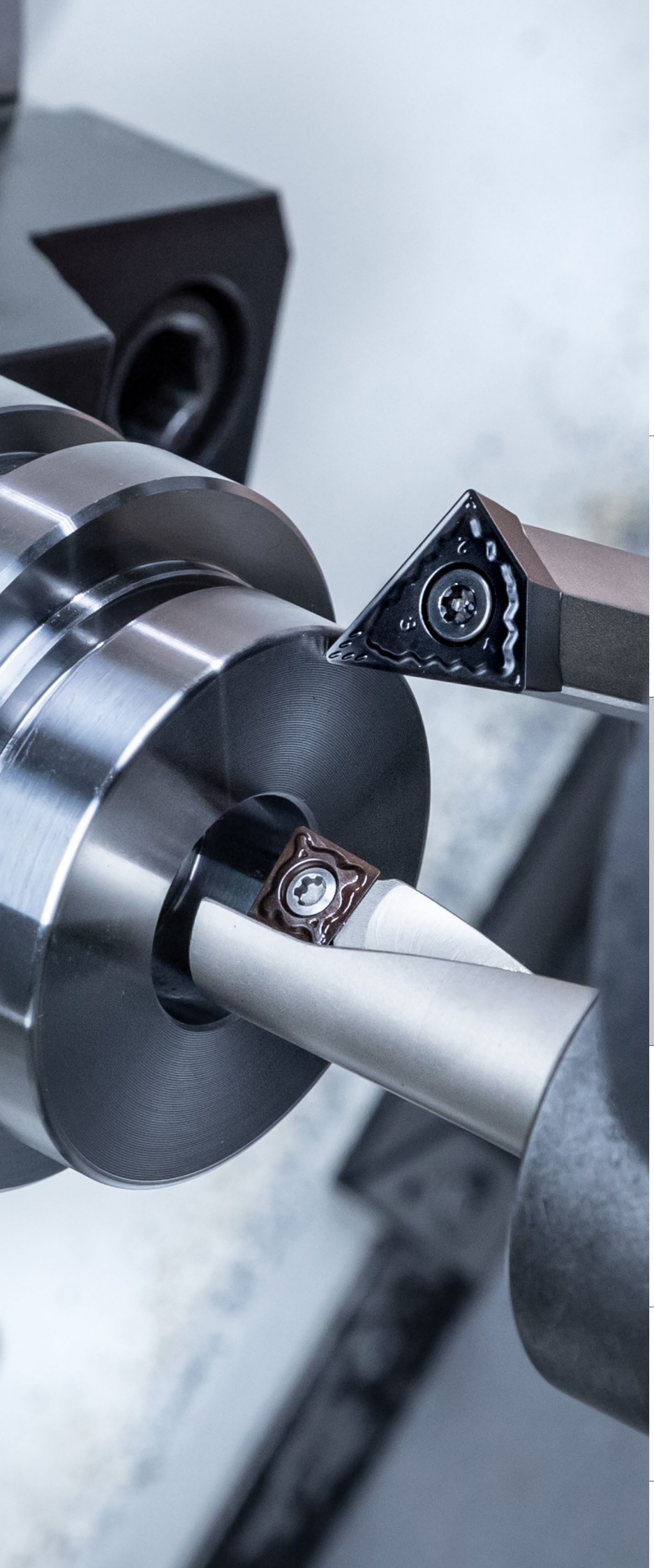
→ Página 11

NEW EcoCut Classic com interface direta da máquina



A nova linha de produtos EcoCut Classic com interface direta com a máquina executa as mesmas aplicações que todas as outras ferramentas EcoCut Classic, mas as novas monobloco impressionam quando se trata de estabilidade – e, portanto, funcionam de forma silenciosa e muito confiável. Além disso, a remoção de cavacos foi otimizada garantindo a segurança do processo.

→ Página 15+16



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn **10**

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

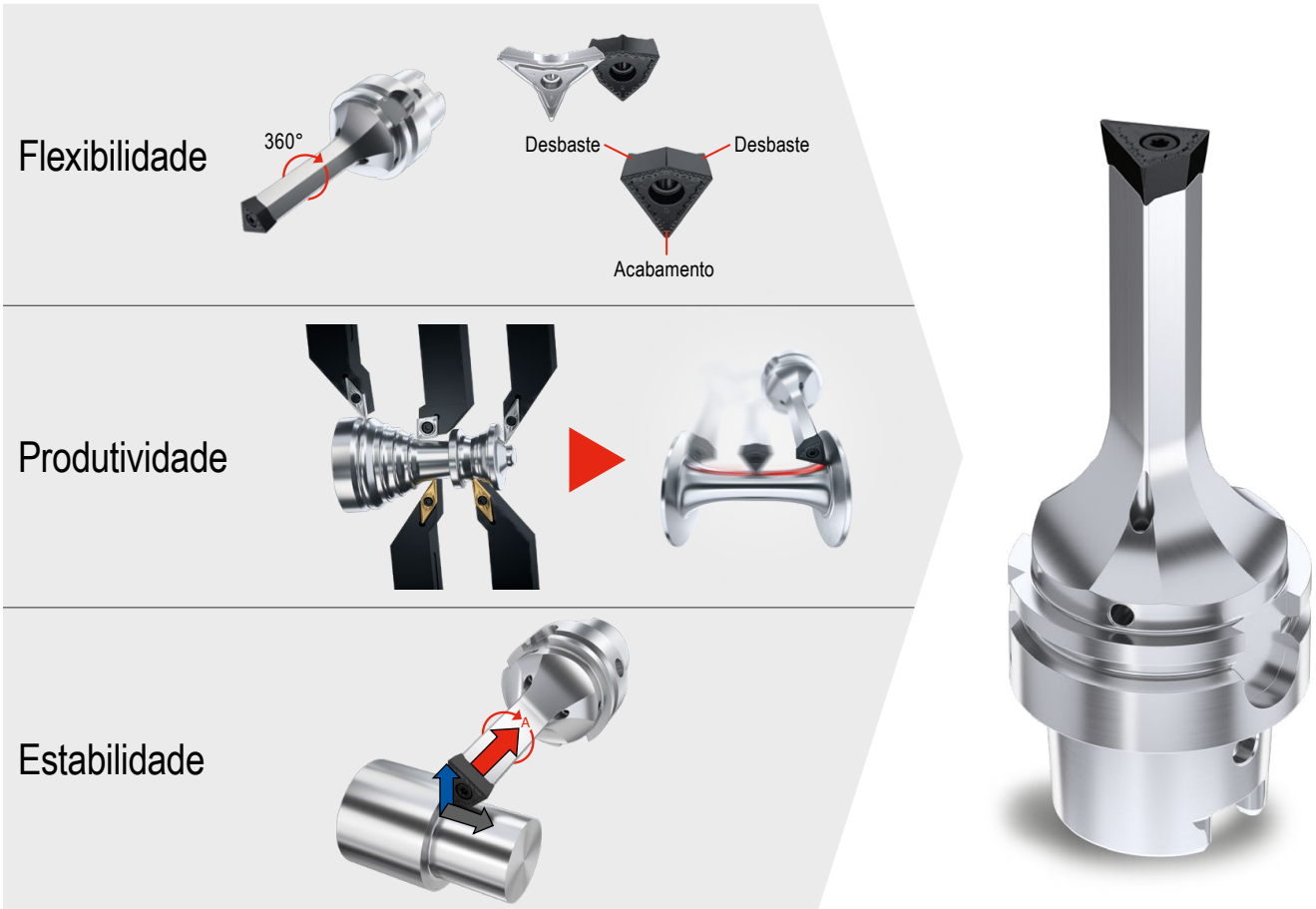
Vantagens FreeTurn / EcoCut	4+5
Exemplos de aplicações / Explicação dos símbolos	5
Toolfinder	6+7
Programa de produtos	8–26
Informações Técnicas	
Dados de corte gerais	27–29
Dados de corte EcoCut Mini	30+31
Dados de corte EcoCut Classic	32+33
Dados de corte EcoCut ProfileMaster	34+35
Dados de corte FreeTurn	36
Visão geral dos quebra-cavacos EcoCut	37
Visão geral dos quebra-cavacos FreeTurn	38
Instruções de uso	39–47
Visão geral das Classes e Aplicação	48–50
Sistema de Designação FreeTurn / EcoCut	51+52

CERATIZIT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **CERATIZIT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

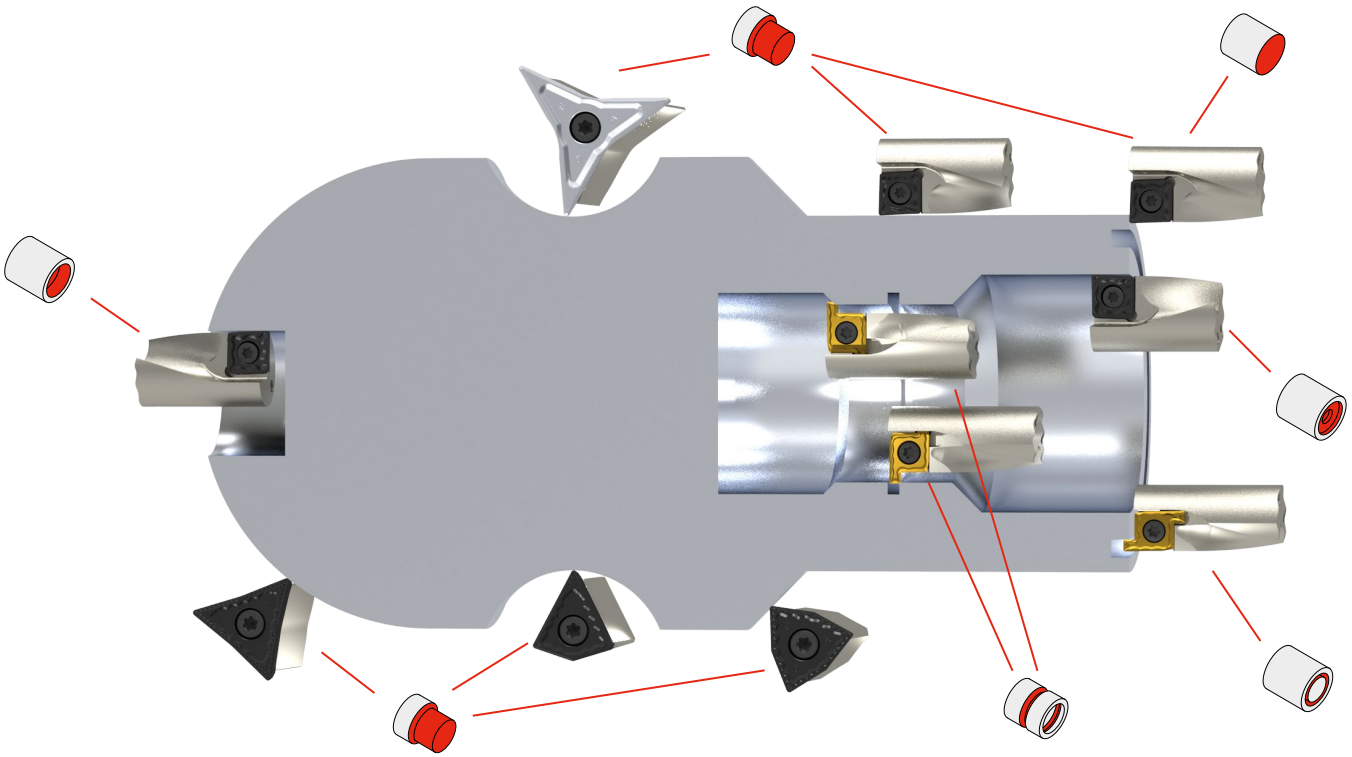
Vantagens FreeTurn



Vantagens EcoCut

- ▲ Tempo de usinagem reduzido
- ▲ Reduz o número de posições para ferramentas
- ▲ Gera fundo plano no furo
- ▲ Menos programação
- ▲ Menores custos e tempo de preparação (set-up).
- ▲ Economia de tempo devido a menos trocas de ferramentas

Exemplos de aplicações

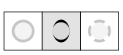


10

Explicação dos símbolos

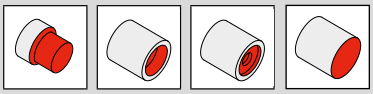
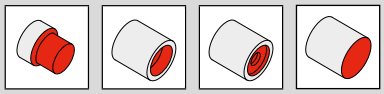
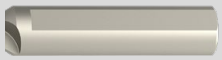
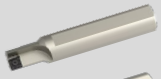
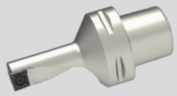
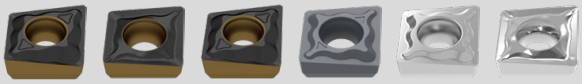
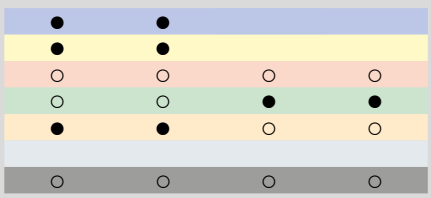
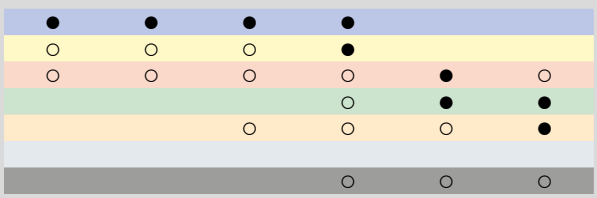
-28P Quebra-cavacos polido
H216T Classe de metal duro

F	Usinagem de acabamento
M	Usinagem Média
R	Usinagem de desbaste



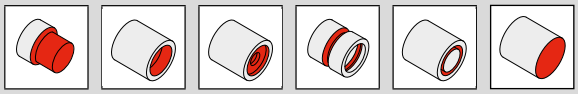
Corte continuo
Profundidade de corte irregular
Cortes interrompidos

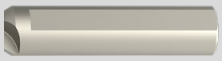
Toolfinder

Sistema de ferramentas	EcoCut Mini	EcoCut Classic
Aplicação		
Interface da máquina	→ 9+10 Adaptador para EcoCut Mini	 HSK-T 63 PSC 50 PSC 63
Versões de comprimentos e diâmetros	2,25xD Ø 2–8 → 8 4,0xD Ø 2–8 → 8	1,5xD Ø 8–32  → 12 2,25xD Ø 8–32 → 13 3,0xD Ø 8–32 → 14 2,25xD Ø 16–32 HSK-T → 15 2,25xD Ø 16–32  PSC → 16
Designação do material de corte	CTPP435 | CTPP435 | CTWN425 | CTWN425	CTCP425-P | -M50Q CTCP425-P | CTCP435-P | CTPP430 | -27P H216T | -27Q H210T
Condições de corte	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		
	Metal duro integral Esquerda | Metal duro integral Direita | Metal duro integral Esquerda | Metal duro integral Direita	M XCNT | M XCNT | M XCNT | M XCNT | M XCET | M XCET
Áreas de aplicação		
Página	→ 8 | → 8 | → 8 | → 8	→ 11 | → 11 | → 11 | → 11 | → 11 | → 11
	→ v_c Página 28	→ v_c Página 28

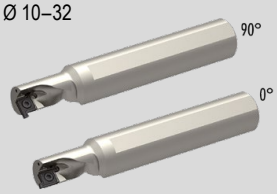
→ **Página 39**
As ferramentas EcoCut são adequadas para furação fora de centro. Dessa forma são permissíveis certos desvios do diâmetro nominal da ferramenta.

EcoCut ProfileMaster



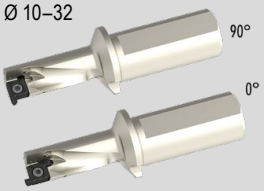


1,5xD
Ø 10–32



→ 18

2,25xD
Ø 10–32



→ 19

-M20 CTPP430	-M20 CTPP430
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

M	M
PM-R	PM-L
●	●
●	●
○	○
○	○
●	●
○	○

→ 17 → 17

→ v_c Página 28

FreeTurn

HSK-T 63

PSC 63

HSK-T

LPR = 100
LPR = 125

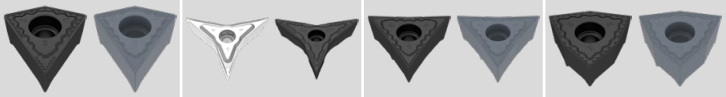
→ 23+26

PSC

LPR = 100
LPR = 125

→ 24+26

CTCP125	CTPM125	-28P H216T	-F CTCP125	CTCP125	CTPM125	CTCP125	CTPM125
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



M	M	F	F	F	F	F	F	M	M	M
FT15 . 808055...			FT15 . 353535...			FT15 . 555555...			FT17 . 808080...		
●	○			●		●	○		●	○	
	●						●			●	
○			○	○		○			○		
			●								
			○								
			○								

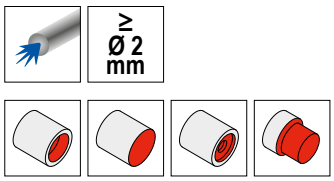
→ 20 → 20 → 21 → 21 → 22 → 22 → 25 → 25

→ v_c Página 29

10

EcoCut – Mini

▲ Ferramentas de furação e torneamento para diâmetros pequenos



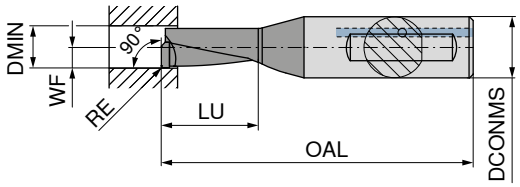
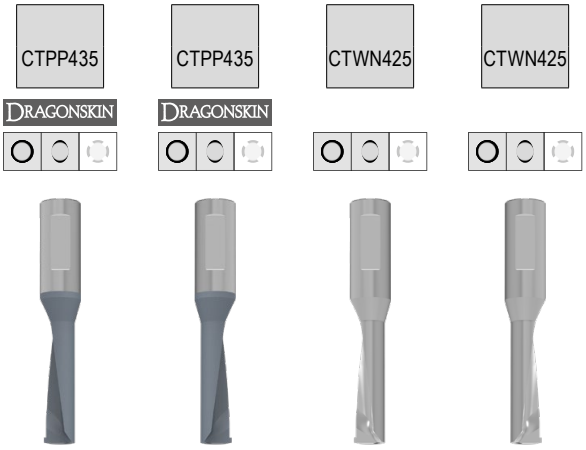


Imagem mostra ferramenta direita



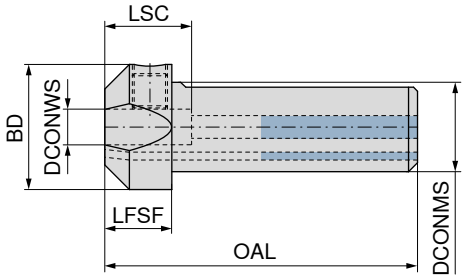
Designação ISO	DMIN mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	RE mm	Metal duro Esquerda 70 805 ...		Metal duro Direita 70 804 ...		Metal duro Esquerda 70 805 ...		Metal duro Direita 70 804 ...	
ECM 02 R/L 2,25D	2,0	4	28	4,50	1,00	0,1		320		320				
ECM 02 R/L 2,25D AL	2,0	4	28	4,50	1,00	0,1						420		420
ECM 02 R/L 4,00D	2,0	4	31	8,00	1,00	0,1		321		321				
ECM 02 R/L 4,00D AL	2,0	4	31	8,00	1,00	0,1						421		421
ECM 02,5 R/L 2,25D	2,5	4	29	5,63	1,25	0,1		325		325				
ECM 02,5 R/L 2,25D AL	2,5	4	29	5,63	1,25	0,1						425		425
ECM 02,5 R/L 4,00D	2,5	4	33	10,00	1,25	0,1		326		326				
ECM 02,5 R/L 4,00D AL	2,5	4	33	10,00	1,25	0,1						426		426
ECM 03 R/L 2,25D	3,0	4	31	6,75	1,50	0,1		330		330				
ECM 03 R/L 2,25D AL	3,0	4	31	6,75	1,50	0,1						430		430
ECM 03 R/L 4,00D	3,0	4	35	12,00	1,50	0,1		331		331				
ECM 03 R/L 4,00D AL	3,0	4	35	12,00	1,50	0,1						431		431
ECM 03,5 R/L 2,25D	3,5	4	32	7,88	1,75	0,1		335		335				
ECM 03,5 R/L 2,25D AL	3,5	4	32	7,88	1,75	0,1						435		435
ECM 03,5 R/L 4,00D	3,5	4	37	14,00	1,75	0,1		336		336				
ECM 03,5 R/L 4,00D AL	3,5	4	37	14,00	1,75	0,1						436		436
ECM 04 R/L 2,25D	4,0	6	35	9,00	2,00	0,2		300		300				
ECM 04 R/L 2,25D AL	4,0	6	35	9,00	2,00	0,2						450		450
ECM 04 R/L 4,00D	4,0	6	41	16,00	2,00	0,2		301		301				
ECM 04 R/L 4,00D AL	4,0	6	41	16,00	2,00	0,2						451		451
ECM 05 R/L 2,25D	5,0	6	37	11,25	2,50	0,2		302		302				
ECM 05 R/L 2,25D AL	5,0	6	37	11,25	2,50	0,2						452		452
ECM 05 R/L 4,00D	5,0	6	45	20,00	2,50	0,2		303		303				
ECM 05 R/L 4,00D AL	5,0	6	45	20,00	2,50	0,2						453		453
ECM 06 R/L 2,25D	6,0	8	38	13,50	3,00	0,2		306		306				
ECM 06 R/L 2,25D AL	6,0	8	38	13,50	3,00	0,2						456		456
ECM 06 R/L 4,00D	6,0	8	49	24,00	3,00	0,2		312		312				
ECM 06 R/L 4,00D AL	6,0	8	49	24,00	3,00	0,2						462		462
ECM 07 R/L 2,25D	7,0	8	42	15,75	3,50	0,2		308		308				
ECM 07 R/L 2,25D AL	7,0	8	42	15,75	3,50	0,2						458		458
ECM 07 R/L 4,00D	7,0	8	53	28,00	3,50	0,2		314		314				
ECM 07 R/L 4,00D AL	7,0	8	53	28,00	3,50	0,2						464		464
ECM 08 R/L 2,25D	8,0	8	45	18,00	4,00	0,2		310		310				
ECM 08 R/L 2,25D AL	8,0	8	45	18,00	4,00	0,2						460		460
ECM 08 R/L 4,00D	8,0	8	57	32,00	4,00	0,2		316		316				
ECM 08 R/L 4,00D AL	8,0	8	57	32,00	4,00	0,2						466		466
P							●		●					
M							●		●					
K							○		○		○		○	
N							○		○		●		●	
S							●		●		○		○	
H														
O							○		○		○		○	

→ v_c Página 28

EcoCut – Mini Adaptador

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com um parafuso de fixação e uma chave



							70 800 ...
Designação	DCONWS mm	DCONMS mm	BD mm	OAL mm	LFSF mm	LSC mm	
EC-ADX16-04	4	16	22	59	14	18	**716**
EC-ADX20-04	4	20	25	64	14	18	**720**
EC-ADX16-06	6	16	22	59	14	18	**976**
EC-ADX20-06	6	20	25	64	14	18	**996**
EC-ADX16-08	8	16	22	59	14	18	**978**
EC-ADX20-08	8	20	25	64	14	18	**998**

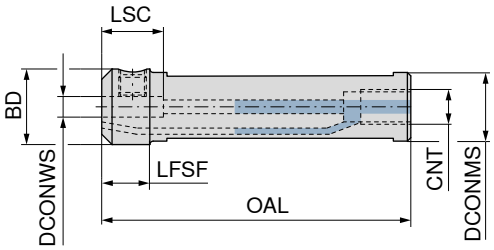
Parafuso de fixação

	70 950 ...
Peças de reposição DCONWS	
4	M5x10 ISO 4026 **867**
6	M8x1x8 - SW4 **123**
8	M8x1x8 - SW4 **123**

EcoCut – Mini Adaptador com rosca de conexão para refrigeração

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com um parafuso de fixação e uma chave



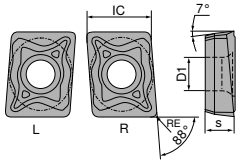
Designação	DCONWS mm	DCONMS mm	BD mm	OAL mm	LFSF mm	LSC mm	CNT	70 801 ...
ECA 16-04	4	16	20,0	75	14	18	G 1/8	**716**
ECA 20-04	4	20	19,6	90	14	18	G 1/8	**720**
ECA 22-04	4	22	21,6	110	14	18	G 1/8	**722**
ECA 16-06	6	16	22,0	75	14	18	G 1/8	**816**
ECA 20-06	6	20	22,0	90	14	18	G 1/8	**820**
ECA 22-06	6	22	21,6	110	14	18	G 1/8	**822**
ECA 16-08	8	16	22,0	75	14	18	G 1/8	**916**
ECA 20-08	8	20	22,0	90	14	18	G 1/8	**920**
ECA 22-08	8	22	21,6	110	14	18	G 1/8	**922**

Parafuso de fixação

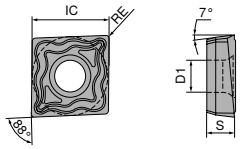
Peças de reposição DCONWS		70 950 ...
4	M5X8 - DIN 913	**13200**
6	M8x1x8 - SW4	**123**
8	M8x1x8 - SW4	**123**

XCNT / XCET

Designação	S	D1	IC
	mm	mm	mm
XC.T 0401..	1,80	2,10	4,5
XC.T 0502..	2,10	2,25	5,8
XC.T 0602..	2,38	2,50	6,5
XC.T 0703..	3,18	2,80	7,6
XC.T 0803..	3,18	3,40	8,5
XC.T 09T3..	3,97	3,40	9,6
XC.T 10T3..	3,97	4,40	10,6
XC.T 1304..	4,76	5,30	13,5
XC.T 1705..	5,56	5,30	17,5



XC. T 04..



XC. T 05../06../07../08../09../10../13../17..

XCNT / XCET

	NEW	NEW	NEW			
	-EN CTCP425-P	-M50Q CTCP425-P	-EN CTCP435-P	-EN CTPP430	-27P H216T	-27Q H210T
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		
	M XCNT	M XCNT	M XCNT	M XCNT	M XCET	M XCET
	70 386 ...	70 386 ...	70 386 ...	70 386 ...	70 286 ...	70 286 ...

ISO	RE mm											
040102EL	0,2	72001				82001		920				
040102ER	0,2	72201				82201		922				
040102FL	0,2									620		120
040102FR	0,2									622		122
040104EL	0,4	70001		75001		80001		900				
040104ER	0,4	70201		75201		80201		902				
040104FL	0,4									600		100
040104FR	0,4									602		102
050202EN	0,2	72301				82301		923				
050202FN	0,2									623		123
050204EN	0,4	70301		75301		80301		903				
050204FN	0,4									603		103
060202EN	0,2	72401				82401		924				
060202FN	0,2									624		124
060204EN	0,4	70401		75401		80401		904				
060204FN	0,4									604		104
070304EN	0,4	70501		75501		80501		905				
070304FN	0,4									605		105
080304EN	0,4	70601		75601		80601		906				
080304FN	0,4									606		106
09T304EN	0,4	70701		75701		80701		907				
09T304FN	0,4									607		107
10T304EN	0,4	70801		75801		80801		908				
10T304FN	0,4									608		108
10T308EN	0,8	73801		78801		83801		938				
10T308FN	0,8									628		128
130404EN	0,4	71001		76001		81001		910				
130404FN	0,4									610		110
130408EN	0,8	74001		79001		84001		940				
130408FN	0,8									611		111
170508EN	0,8	71201		76201		81201		912				
170508FN	0,8									612		112

P	●	●	●	●		
M	○	○	○	●		
K	○	○	○	○	●	○
N				○	●	●
S			○	○	○	●
H						
O				○	○	○

→ v_c Página 28

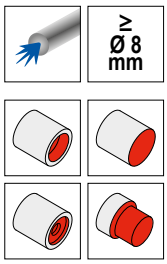
10

EcoCut – Classic 1,5xD

▲ Ferramenta de furação e torneamento

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com 1 parafuso de fixação + 2 parafusos sobressalentes e chave



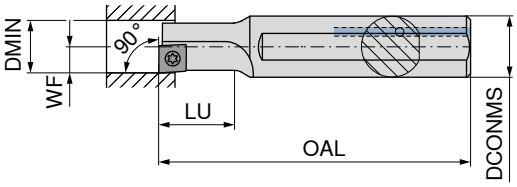


Imagem mostra ferramenta direita

Esquerda

Direita

								70 805 ...		70 804 ...	
Designação ISO	DMIN mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha				
ECC 08 L 1,5D 04	8	12	80	12,0	4,0	0,4	XC.T 0401..EL	**008**	[2]		
ECC 08 R 1,5D 04	8	12	80	12,0	4,0	0,4	XC.T 0401..ER			**008**	[1]
ECC 10 R/L 1,5D 05	10	12	90	15,0	5,0	0,7	XC.T 0502..	**010**		**010**	
ECC 12 R/L 1,5D 06	12	16	100	18,0	6,0	1,0	XC.T 0602..	**012**		**012**	
ECC 14 R/L 1,5D 07	14	16	110	21,0	7,0	1,2	XC.T 0703..	**014**		**014**	
ECC 16 R/L 1,5D 08	16	20	125	24,0	8,0	2,2	XC.T 0803..	**016**		**016**	
ECC 18 R/L 1,5D 09	18	25	135	27,0	9,0	2,2	XC.T 09T3..	**018**		**018**	
ECC 20 R/L 1,5D 10	20	25	150	30,0	10,0	3,2	XC.T 10T3..	**020**		**020**	
ECC 25 R/L 1,5D 13	25	32	180	37,5	12,5	5,0	XC.T 1304..	**025**		**025**	
ECC 32 R/L 1,5D 17	32	40	200	48,0	16,0	5,0	XC.T 1705..	**032**		**032**	

1) Atenção! Pastilha direita na Ferramenta direita
2) Atenção! Pastilha esquerda na Ferramenta esquerda

Chave D

Parafuso de fixação

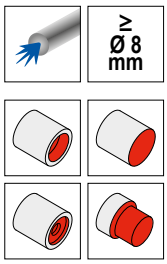
		80 950 ...		70 950 ...	
Peças de reposição					
Pastilha					
XC.T 0401..EL	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**	
XC.T 0401..ER	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**	
XC.T 0502..	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**	
XC.T 0602..	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**	
XC.T 0703..	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**	
XC.T 0803..	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	
XC.T 09T3..	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	
XC.T 10T3..	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**	
XC.T 1304..	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**	
XC.T 1705..	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**	

EcoCut – Classic 2,25xD

▲ Ferramenta de furação e torneamento

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com 1 parafuso de fixação + 2 parafusos sobressalentes e chave



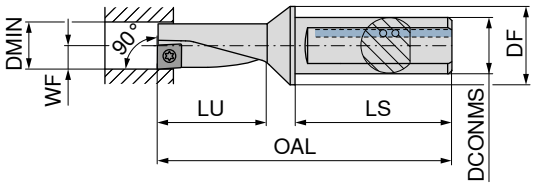
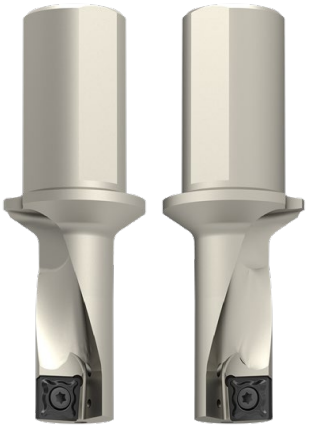


Imagem mostra ferramenta direita



Esquerda | Direita

70 805 ... | **70 804 ...**

Designação ISO	DMIN mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LS mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
ECC 08 L 2,25D 04	8	10	15	60,0	18,0	38	4,0	0,4	XC.T 0401..EL	**108** [2]	
ECC 08 R 2,25D 04	8	10	15	60,0	18,0	38	4,0	0,4	XC.T 0401..ER		**108** [1]
ECC 10 R/L 2,25D 05	10	12	18	69,5	22,5	42	5,0	0,7	XC.T 0502..	**110**	**110**
ECC 12 R/L 2,25D 06	12	16	22	78,0	27,0	45	6,0	1,0	XC.T 0602..	**112**	**112**
ECC 14 R/L 2,25D 07	14	16	23	83,5	31,5	45	7,0	1,2	XC.T 0703..	**114**	**114**
ECC 16 R/L 2,25D 08	16	20	28	94,0	36,0	50	8,0	2,2	XC.T 0803..	**116**	**116**
ECC 18 R/L 2,25D 09	18	25	36	109,5	40,5	56	9,0	2,2	XC.T 09T3..	**118**	**118**
ECC 20 R/L 2,25D 10	20	25	35	111,0	45,0	56	10,0	3,2	XC.T 10T3..	**120**	**120**
ECC 25 R/L 2,25D 13	25	32	44	129,0	56,5	60	12,5	5,0	XC.T 1304..	**125**	**125**
ECC 32 R/L 2,25D 17	32	40	54	158,0	72,0	70	16,0	5,0	XC.T 1705..	**132**	**132**

1) Atenção! Pastilha direita na Ferramenta direita
2) Atenção! Pastilha esquerda na Ferramenta esquerda

10

Chave D

Parafuso de fixação

80 950 ... | **70 950 ...**

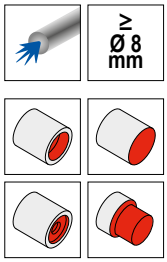
Peças de reposição **Pastilha**				
XC.T 0401..EL	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
XC.T 0401..ER	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
XC.T 0502..	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**
XC.T 0602..	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**
XC.T 0703..	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**
XC.T 0803..	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
XC.T 09T3..	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
XC.T 10T3..	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
XC.T 1304..	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**
XC.T 1705..	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

EcoCut – Classic 3xD – Metal pesado

▲ Ferramenta de furação e torneamento
▲ Amortecimento de vibrações

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com 1 parafuso de fixação + 2 parafusos sobressalentes e chave



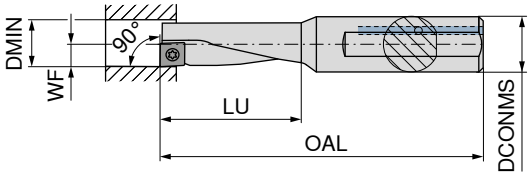


Imagem mostra ferramenta direita

Esquerda

Direita

Designação ISO	DMIN mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	70 805 ...	70 804 ...
ECC 08 L 3,00D 04 H	8	12	80	24	4,0	0,4	XC.T 0401..EL	**608** [2]	
ECC 08 R 3,00D 04 H	8	12	80	24	4,0	0,4	XC.T 0401..ER		**608** [1]
ECC 10 R/L 3,00D 05 H	10	12	85	30	5,0	0,7	XC.T 0502..	**610**	**610**
ECC 12 R/L 3,00D 06 H	12	16	95	36	6,0	1,0	XC.T 0602..	**612**	**612**
ECC 14 R/L 3,00D 07 H	14	16	100	42	7,0	1,2	XC.T 0703..	**614**	**614**
ECC 16 R/L 3,00D 08 H	16	20	110	48	8,0	2,2	XC.T 0803..	**616**	**616**
ECC 18 R/L 3,00D 09 H	18	25	125	54	9,0	2,2	XC.T 09T3..	**618**	**618**
ECC 20 R/L 3,00D 10 H	20	25	130	60	10,0	3,2	XC.T 10T3..	**620**	**620**
ECC 25 R/L 3,00D 13 H	25	32	150	75	12,5	5,0	XC.T 1304..	**625**	**625**
ECC 32 R/L 3,00D 17 H	32	40	185	96	16,0	5,0	XC.T 1705..	**632**	**632**

1) Atenção! Pastilha direita na Ferramenta direita
2) Atenção! Pastilha esquerda na Ferramenta esquerda

Chave D

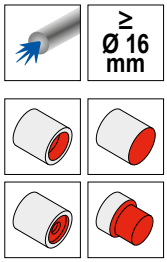
Parafuso de fixação

Peças de reposição Pastilha		80 950 ...		70 950 ...
XC.T 0401..EL	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
XC.T 0401..ER	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
XC.T 0502..	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**
XC.T 0602..	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**
XC.T 0703..	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**
XC.T 0803..	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
XC.T 09T3..	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
XC.T 10T3..	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
XC.T 1304..	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**
XC.T 1705..	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

EcoCut – Classic HSK-T 2,25xD

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com 1 parafuso de fixação + 2 parafusos sobressalentes e chave



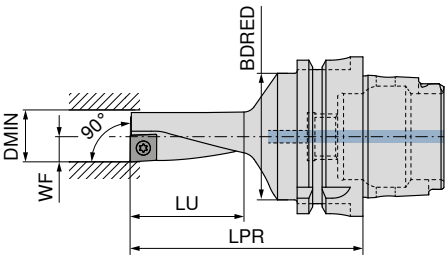


Imagem mostra ferramenta direita

NEW NEW

									Esquerda		Direita	
									74 591 ...		**74 590 ...**	
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LU mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha				
HSK-T 63 ECC 16 R/L 2,25D 08	HSK-T 63	84	36,00	50	8,0	16	2,2	XC.T 0803..		**51637**		**51637**
HSK-T 63 ECC 20 R/L 2,25D 10	HSK-T 63	92	45,00	50	10,0	20	3,2	XC.T 10T3..		**52037**		**52037**
HSK-T 63 ECC 25 R/L 2,25D 13	HSK-T 63	104	56,25	50	12,5	25	5,0	XC.T 1304..		**52537**		**52537**
HSK-T 63 ECC 32 R/L 2,25D 17	HSK-T 63	120	72,00	50	16,0	32	5,0	XC.T 1705..		**53237**		**53237**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

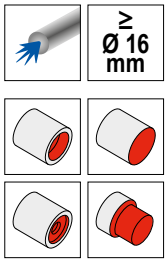
Peças de reposição				
Pastilha				
XC.T 0803..	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
XC.T 10T3..	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
XC.T 1304..	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**
XC.T 1705..	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

10

EcoCut – Classic PSC 2,25xD

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com 1 parafuso de fixação + 2 parafusos sobressalentes e chave



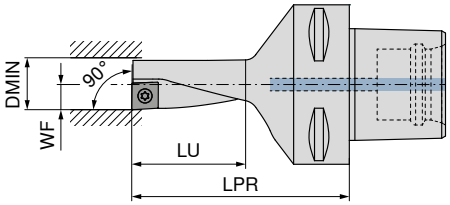


Imagem mostra ferramenta direita

NEW NEW

								Esquerda		Direita	
								74 591 ...		**74 590 ...**	
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LU mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha				
PSC 50 ECC 16 R/L 2,25D 08	PSC 50	70	36,00	8,0	16	2,2	XC.T 0803..		**51694**		**51694**
PSC 50 ECC 20 R/L 2,25D 10	PSC 50	81	45,00	10,0	20	3,2	XC.T 10T3..		**52094**		**52094**
PSC 50 ECC 25 R/L 2,25D 13	PSC 50	93	56,25	12,5	25	5,0	XC.T 1304..		**52594**		**52594**
PSC 50 ECC 32 R/L 2,25D 17	PSC 50	110	72,00	16,0	32	5,0	XC.T 1705..		**53294**		**53294**
PSC 63 ECC 16 R/L 2,25D 08	PSC 63	75	36,00	8,0	16	2,2	XC.T 0803..		**51693**		**51693**
PSC 63 ECC 20 R/L 2,25D 10	PSC 63	86	45,00	10,0	20	3,2	XC.T 10T3..		**52093**		**52093**
PSC 63 ECC 25 R/L 2,25D 13	PSC 63	97	56,25	12,5	25	5,0	XC.T 1304..		**52593**		**52593**
PSC 63 ECC 32 R/L 2,25D 17	PSC 63	114	72,00	16,0	32	5,0	XC.T 1705..		**53293**		**53293**

Chave D

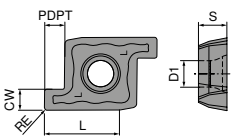
Parafuso de fixação

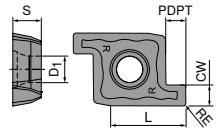
80 950 ... **70 950 ...**

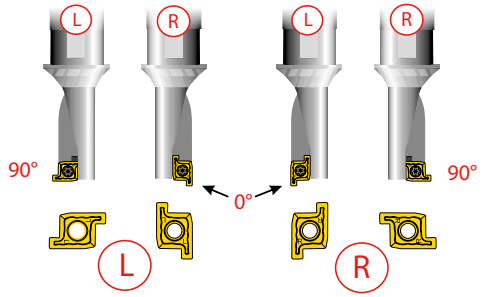
Peças de reposição				
Pastilha				
XC.T 0803..	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
XC.T 10T3..	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
XC.T 1304..	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**
XC.T 1705..	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

PM-R / PM-L

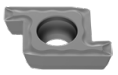
Designação	CW mm	PDPT mm	L mm	S mm	D1 mm
PM 10 G 201504	2,0	1,5	5,0	2,10	2,1
PM 12 G 201804	2,0	1,8	6,0	2,30	2,5
PM 16 G 252004	2,5	2,0	8,0	2,80	3,4
PM 20 G 302504	3,0	2,5	10,0	3,70	4,0
PM 25 G 353004	3,5	3,0	12,5	4,50	4,4
PM 32 G 404004	4,0	4,0	16,0	5,60	6,0







PM-L / PM-R

	-M20 CTPP430 DRAGONSKIN	-M20 CTPP430 DRAGONSKIN
		
	M PM-L	**M** PM-R
	70 289 ...	**70 289 ...**
ISO RE mm		
PM 10 G 201504 0,4	**510**	**511**
PM 12 G 201804 0,4	**515**	**516**
PM 16 G 252004 0,4	**520**	**521**
PM 20 G 302504 0,4	**525**	**526**
PM 25 G 353004 0,4	**530**	**531**
PM 32 G 404004 0,4	**535**	**536**
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

10

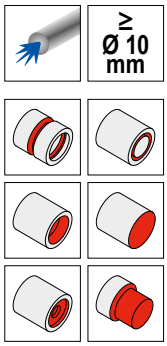
→ v_c Página 28

EcoCut – ProfileMaster 1,5xD

▲ Ferramenta de furação, torneamento e canal

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com um parafuso de fixação e uma chave



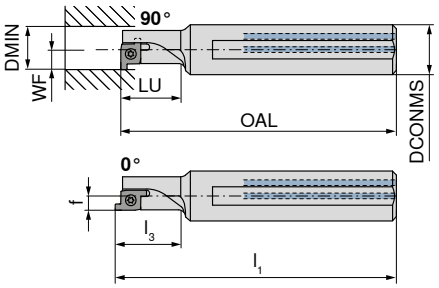


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DMIN mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	l_1 mm	l_3 mm	f mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 821 ...	Direita 70 820 ...
PMC 10 R/L 1,5D	10	12	80	15	5,0				0,4	PM 10R/L	**010** 1)	**010** 1)
PMC 12 R/L 1,5D	12	16	90	18	6,0				1,0	PM 12R/L	**012** 1)	**012** 1)
PMC 16 R/L 1,5D	16	20	125	24	8,0	127,3	26,3	5,7	2,2	PM 16R/L	**016**	**016**
PMC 20 R/L 1,5D	20	25	150	30	10,0	152,8	32,8	7,2	2,2	PM 20R/L	**020**	**020**
PMC 25 R/L 1,5D	25	32	180	38	12,5	183,3	40,8	9,2	3,2	PM 25R/L	**025**	**025**
PMC 32 R/L 1,5D	32	40	200	48	16,0	204,3	52,3	11,7	5,0	PM 32R/L	**032**	**032**

1) Só pode ser usado como versão 90°

Chave D

Parafuso de fixação

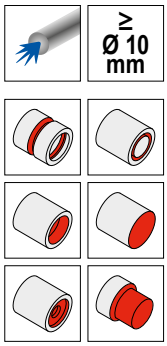
Peças de reposição **Pastilha**		80 950 ...		70 950 ...
PM 10R/L	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
PM 12R/L	T07 - IP	**124**	M2,2x4,2 - IP	**137**
PM 16R/L	T09 - IP	**126**	M3x5,7 - IP	**008**
PM 20R/L	T15 - IP	**128**	M3x5,7 - IP	**009**
PM 25R/L	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
PM 32R/L	T20 - IP	**129**	M5x10,8 - IP	**010**

EcoCut – ProfileMaster 2,25xD

▲ Ferramenta de furação, torneamento e canal

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com um parafuso de fixação e uma chave



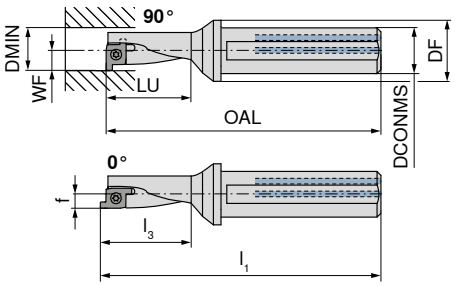


Imagem mostra ferramenta direita

											Esquerda	Direita
											70 821 ...	**70 820 ...**
Designação ISO	DMIN mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	WF mm	l_1 mm	l_3 mm	f mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PMC 10 R/L 2,25D	10	12	18	72,4	22,50	5,0				0,4	PM 10R/L	**110** [1] **110** [1]
PMC 12 R/L 2,25D	12	16	22	78,0	27,00	6,0				1,0	PM 12R/L	**112** [1] **112** [1]
PMC 16 R/L 2,25D	16	20	28	96,5	36,00	8,0	98,8	38,3	5,7	2,2	PM 16R/L	**116** **116**
PMC 20 R/L 2,25D	20	25	32	111,0	45,00	10,0	113,8	47,8	7,2	2,2	PM 20R/L	**120** **120**
PMC 25 R/L 2,25D	25	32	44	132,6	56,25	12,5	135,9	59,6	9,2	3,2	PM 25R/L	**125** **125**
PMC 32 R/L 2,25D	32	40	54	158,0	72,00	16,0	162,3	76,3	11,7	5,0	PM 32R/L	**132** **132**

1) Só pode ser usado como versão 90°

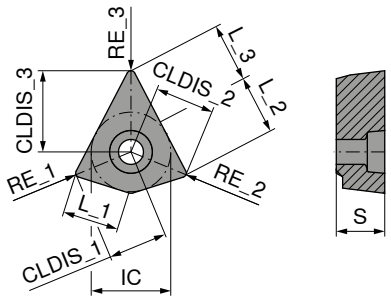
Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição				
Pastilha				
PM 10R/L	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
PM 12R/L	T07 - IP	**124**	M2,2x4,2 - IP	**137**
PM 16R/L	T09 - IP	**126**	M3x5,7 - IP	**008**
PM 20R/L	T15 - IP	**128**	M3x5,7 - IP	**009**
PM 25R/L	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
PM 32R/L	T20 - IP	**129**	M5x10,8 - IP	**010**

10

FT15 . 808055...



Designação	IC	CLDIS_1	L_1	CLDIS_2	L_2	CLDIS_3	L_3	S
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
FT15 M 808055R080804-MMF	15	11,22	10,8	11,22	11,4	15,78	11,4	9,14
FT15 M 808055R08-MMF	15	11,22	10,8	11,22	11,2	15,31	11,2	9,14
FT15 M 808055R121208-MMF	15	11,00	10,7	11,00	11,2	15,31	11,2	9,14

M M F

FT15 . 808055...

74 003 ...

M M F

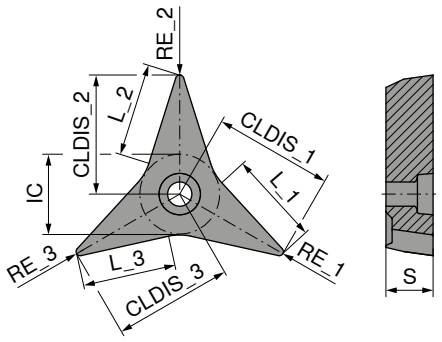
FT15 . 808055...

74 003 ...

ISO	RE_1	RE_2	RE_3		
	mm	mm	mm		
FT15 M 808055R080804-MMF	0,8	0,8	0,4	**00400**	
FT15 M 808055R08-MMF	0,8	0,8	0,8	**00200**	**10200**
FT15 M 808055R121208-MMF	1,2	1,2	0,8	**00600**	
P				●	○
M					●
K				○	
N					
S					
H					
O					

→ v_c Página 29

FT15 . 353535...



Designação	IC mm	CLDIS_1 mm	L_1 mm	CLDIS_2 mm	L_2 mm	CLDIS_3 mm	L_3 mm	S mm
FT15 G 353535R04-28P	15	24,01	16,10	24,01	16,10	24,01	16,10	9,14
FT15 G 353535R08-28P	15	23,08	15,20	23,08	15,20	23,08	15,20	9,14
FT15 G 353535R08-F	15	23,08	14,96	23,08	14,96	23,08	14,96	9,14

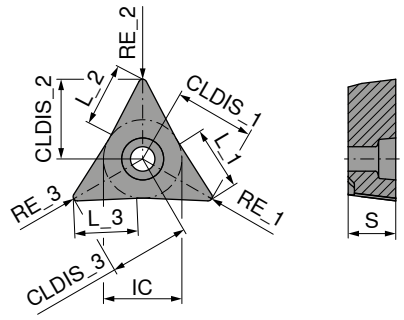
	-F CTCP125	-28P H216T
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	F F F	F F F
	FT15 . 353535...	FT15 . 353535...
	74 077 ...	74 001 ...

ISO	RE_1 mm	RE_2 mm	RE_3 mm		
FT15 G 353535R04-28P	0,4	0,4	0,4		**20200**
FT15 G 353535R08-28P	0,8	0,8	0,8		**20400**
FT15 G 353535R08-F	0,8	0,8	0,8	**00400**	
P				●	
M					
K				○	○
N					●
S					○
H					
O					○

→ v_c Página 29

10

FT15 . 555555...



Designação	IC	CLDIS_1	L_1	CLDIS_2	L_2	CLDIS_3	L_3	S
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
FT15 M 555555R04-FFF	15	15,78	12,6	15,78	12,6	15,78	12,6	9,14
FT15 M 555555R08-FFF	15	15,31	12,3	15,31	12,3	15,31	12,3	9,14

ISO	RE_1	RE_2	RE_3				
	mm	mm	mm				
FT15 M 555555R04-FFF	0,4	0,4	0,4			**00200**	
FT15 M 555555R08-FFF	0,8	0,8	0,8			**00400**	**10400**
						F F F	F F F
						FT15 . 555555...	FT15 . 555555...
						74 002 ...	**74 002 ...**
P						●	○
M							●
K						○	
N							
S							
H							
O							

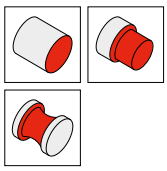
→ v_c Página 29

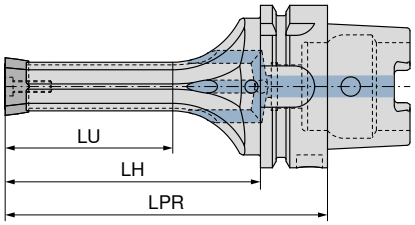
FreeTurn – Porta-ferramenta HSK-T FT15

▲ Porta-ferramenta para pastilha FreeTurn
▲ Fornecimento de refrigerante DirectCooling

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com um parafuso de fixação e uma chave





As ilustrações mostram a versão FT15. 808055...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LH mm	LU mm	Pastilha	DirectCooling 74 700 ...
HSK-T63-100-FT15 353535	HSK-T 63	100	74	40	FT15 . 353535...	**00137**
HSK-T63-100-FT15 808055	HSK-T 63	100	74	40	FT15 . 808055...	**00537**
HSK-T63-100-FT15 555555	HSK-T 63	100	74	40	FT15 . 555555...	**00337**
HSK-T63-125-FT15 353535	HSK-T 63	125	99	65	FT15 . 353535...	**00237**
HSK-T63-125-FT15 808055	HSK-T 63	125	99	65	FT15 . 808055...	**00637**
HSK-T63-125-FT15 555555	HSK-T 63	125	99	65	FT15 . 555555...	**00437**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição

Adaptador				
HSK-T 63	T20 - IP	**121**	M4,5x18 - IP	**25900**

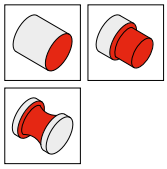
10

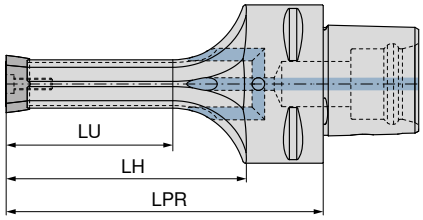
FreeTurn – Porta-ferramenta PSC FT15

▲ Porta-ferramenta para pastilha FreeTurn
▲ Fornecimento de refrigerante DirectCooling

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com um parafuso de fixação e uma chave



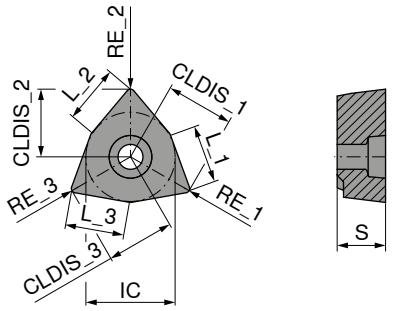


As ilustrações mostram a versão FT15. 808055...

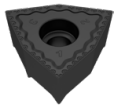
Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LH mm	LU mm	Pastilha	DirectCooling 74 700 ...
PSC-63-100-FT15 353535	PSC 63	100	69,4	40	FT15 . 353535...	**00193**
PSC-63-100-FT15 808055	PSC 63	100	69,3	40	FT15 . 808055...	**00593**
PSC-63-100-FT15 555555	PSC 63	100	69,6	40	FT15 . 555555...	**00393**
PSC-63-125-FT15 353535	PSC 63	125	94,4	65	FT15 . 353535...	**00293**
PSC-63-125-FT15 808055	PSC 63	125	94,3	65	FT15 . 808055...	**00693**
PSC-63-125-FT15 555555	PSC 63	125	94,6	65	FT15 . 555555...	**00493**

		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...
Peças de reposição				
Adaptador				
PSC 63	T20 - IP	**121**	M4,5x18 - IP	**25900**

FT17 . 808080...



Designação	IC	CLDIS_1	L_1	CLDIS_2	L_2	CLDIS_3	L_3	S
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
FT17 M 808080R04-MMM	17	13,00	11,3	13,00	11,3	13,00	11,3	9,14
FT17 M 808080R08-MMM	17	12,78	11,3	12,78	11,3	12,78	11,3	9,14
FT17 M 808080R12-MMM	17	12,56	11,2	12,56	11,2	12,56	11,2	9,14

ISO	RE_1	RE_2	RE_3	CTCP125	CTPM125
	mm	mm	mm	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
				M M M	M M M
				FT17 . 808080...	FT17 . 808080...
				74 000 ...	**74 000 ...**
FT17 M 808080R04-MMM	0,4	0,4	0,4	**00200**	
FT17 M 808080R08-MMM	0,8	0,8	0,8	**00400**	**10400**
FT17 M 808080R12-MMM	1,2	1,2	1,2	**00600**	
P				●	○
M					●
K				○	
N					
S					
H					
O					

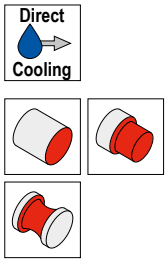
→ v_c Página 29

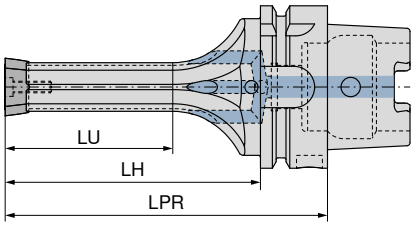
FreeTurn – Porta-ferramenta HSK-T FT17

▲ Porta-ferramenta para pastilha FreeTurn
▲ Fornecimento de refrigerante DirectCooling

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com um parafuso de fixação e uma chave





DirectCooling

74 701 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LH mm	LU mm	Pastilha	
HSK-T63-100-FT17 808080	HSK-T 63	100	74	40	FT17 . 808080...	**00737**
HSK-T63-125-FT17 808080	HSK-T 63	125	99	65	FT17 . 808080...	**00837**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição

Adaptador

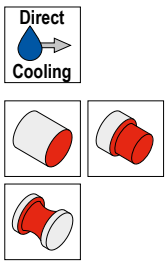
HSK-T 63	T20 - IP	**121**	M4,5x18 - IP	**25900**

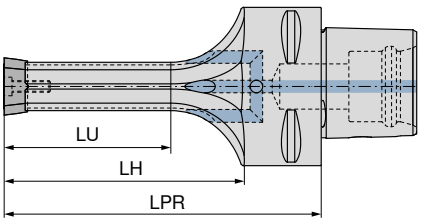
FreeTurn – Porta-ferramenta PSC FT17

▲ Porta-ferramenta para pastilha FreeTurn
▲ Fornecimento de refrigerante DirectCooling

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com um parafuso de fixação e uma chave





DirectCooling

74 701 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	LH mm	LU mm	Pastilha	
PSC-63-100-FT17 808080	PSC 63	100	69,3	40	FT17 . 808080...	**00793**
PSC-63-125-FT17 808080	PSC 63	125	94,3	65	FT17 . 808080...	**00893**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição

Adaptador

PSC 63	T20 - IP	**121**	M4,5x18 - IP	**25900**

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

* Resistência à tração

Valores Standard para EcoCut

Índice		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN			DRAGONSKIN
	EcoCut Mini CTWN425	EcoCut Mini CTPP435	EcoCut Classic CTCP425-P	EcoCut Classic CTCP435-P	EcoCut Classic CTPP430	EcoCut Classic H210T	EcoCut Classic H216T	EcoCut ProfileMaster CTPP430
	v_c em m/min							
P.1.1		**145**	**270**	**230**	**180**			**170**
P.1.2		**125**	**235**	**200**	**155**			**140**
P.1.3		**105**	**200**	**165**	**130**			**115**
P.1.4		**100**	**190**	**155**	**125**			**105**
P.1.5		**90**	**175**	**140**	**110**			**95**
P.2.1		**130**	**240**	**200**	**160**			**145**
P.2.2		**100**	**185**	**155**	**120**			**105**
P.2.3		**90**	**175**	**140**	**110**			**95**
P.2.4		**70**	**130**	**105**	**80**			**60**
P.3.1		**105**	**185**	**160**	**115**			**110**
P.3.2		**70**	**135**	**110**	**85**			**75**
P.3.3		**30**	**80**	**60**	**55**			**40**
P.4.1		**105**	**185**	**160**	**115**			**110**
P.4.2		**85**	**160**	**130**	**100**			**95**
M.1.1		**105**	160	160	**115**			**110**
M.2.1		**65**			**85**			**75**
M.3.1		**95**			**110**			**100**
K.1.1	140	140	205	185	160	110	**170**	180
K.1.2	115	120	205	185	140	90	**130**	260
K.2.1	150	140	200	180	160	120	**180**	160
K.2.2	110	120	200	180	140	85	**130**	250
K.3.1	170	150	195	175	125	140	**190**	130
K.3.2	140	125	195	175	110	110	**160**	230
N.1.1	**300**	40			40	**40**	**60**	300
N.1.2	**50**	290			290	**290**	**310**	200
N.2.1	**300**	290			290	**290**	**60**	300
N.2.2	**300**	190			190	**190**	**460**	200
N.2.3	**450**	340			340	**340**	**60**	150
N.3.1	**350**	240			240	**240**	**460**	300
N.3.2	**350**	240			240	**240**	**460**	300
N.3.3	**250**	190			190	**190**	**360**	200
N.4.1	**200**	140			140	**140**	**260**	200
S.1.1	40	**35**		35	55	**35**	45	**35**
S.1.2	30	**30**		30	55	**25**	35	**30**
S.2.1	30	**20**		20	55	**25**	35	**20**
S.2.2	25	**15**		15	55	**20**	25	**15**
S.2.3	20	**15**		15	55	**20**	20	**15**
S.3.1	90	**85**		85	70	**65**	110	**85**
S.3.2	55	**40**		40	60	**45**	70	**40**
S.3.3	40	**30**		30	40	**30**	50	**30**
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1	130	110			110	110	155	130
O.1.2								
O.2.1	105	95			95	95	140	105
O.2.2								
O.3.1								

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard para FreeTurn

Índice	F		M		-28P
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
	CTCP125	CTPM125	CTCP125	CTPM125	H216T
	v_c em m/min				
P.1.1	**295**	205	**295**	205	
P.1.2	**255**	170	**255**	170	
P.1.3	**215**	140	**215**	140	
P.1.4	**200**	130	**200**	130	
P.1.5	**180**	120	**180**	120	
P.2.1	**260**	175	**260**	175	
P.2.2	**195**	130	**195**	130	
P.2.3	**180**	120	**180**	120	
P.2.4	**130**	80	**130**	80	
P.3.1	**170**	140	**170**	140	
P.3.2	**105**	95	**105**	95	
P.3.3	**45**	50	**45**	50	
P.4.1	**170**	140	**170**	140	
P.4.2	**140**	120	**140**	120	
M.1.1		**140**		**140**	
M.2.1		**100**		**100**	
M.3.1		**130**		**130**	
K.1.1	170		170		170
K.1.2	160		160		130
K.2.1	180		180		180
K.2.2	160		160		130
K.3.1	200		200		190
K.3.2	160		160		160
N.1.1					**1650**
N.1.2					**1350**
N.2.1					**1200**
N.2.2					**1100**
N.2.3					**600**
N.3.1					**525**
N.3.2					**500**
N.3.3					**375**
N.4.1					**275**
S.1.1					45
S.1.2					35
S.2.1					35
S.2.2					25
S.2.3					20
S.3.1					110
S.3.2					70
S.3.3					50
H.1.1					
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1					
O.1.1					160
O.1.2					
O.2.1					140
O.2.2					
O.3.1					

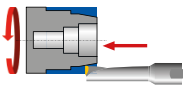
10

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut Mini

Torneamento longitudinal

2,25xD

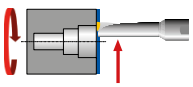


EcoCut Mini Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm									
	0,25	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	Avanço f em mm/rev.									
ECM 02..	0,02–0,07	0,02–0,07								
ECM 02,5..	0,02–0,07	0,02–0,07	0,02–0,05							
ECM 03..	0,02–0,07	0,02–0,07	0,02–0,05	0,02–0,05						
ECM 03,5..	0,02–0,07	0,02–0,07	0,02–0,05	0,02–0,05	0,02–0,05					
ECM 04..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,07	0,01–0,05				
ECM 05..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04			
ECM 06..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04		
ECM 07..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04	
ECM 08..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04

4xD

EcoCut Mini Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm									
	0,25	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	Avanço f em mm/rev.									
ECM 02..	0,02–0,05	0,01–0,05								
ECM 02,5..	0,02–0,05	0,01–0,05								
ECM 03..	0,02–0,05	0,02–0,05	0,01–0,05							
ECM 03,5..	0,02–0,05	0,02–0,05	0,02–0,05	0,01–0,05						
ECM 04..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,01–0,05					
ECM 05..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,085	0,02–0,06	0,01–0,04				
ECM 06..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,085	0,02–0,06	0,01–0,04				
ECM 07..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04			
ECM 08..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,095	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04		

Torneamento de face

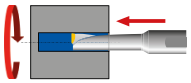


EcoCut Mini Tamanho	2,25xD		4xD	
	$a_{p\,max.}$ In mm	f em mm/rev.	$a_{p\,max.}$ In mm	f em mm/rev.
ECM 02..	0,30	0,01–0,05	0,30	0,01–0,03
ECM 02,5..	0,30	0,01–0,05	0,30	0,01–0,03
ECM 03..	0,50	0,01–0,06	0,50	0,01–0,04
ECM 03,5..	0,50	0,01–0,06	0,50	0,01–0,04
ECM 04..	0,70	0,03–0,07	0,70	0,02–0,05
ECM 05..	0,70	0,03–0,07	0,70	0,02–0,05
ECM 06..	0,70	0,03–0,07	0,70	0,02–0,05
ECM 07..	1,00	0,04–0,08	1,00	0,03–0,06
ECM 08..	1,00	0,04–0,08	1,00	0,03–0,06

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut Mini

Furação

Avanço



EcoCut Mini Tamanho	2,25xD	4xD
	f em mm/rev.	f em mm/rev.
ECM 02..	0,0025–0,0075	0,0025–0,005
ECM 02,5..	0,0025–0,010	0,0025–0,005
ECM 03..	0,0025–0,0125	0,0025–0,010
ECM 03,5..	0,0025–0,0150	0,0025–0,010
ECM 04..	0,005–0,030	0,005–0,0125
ECM 05..	0,005–0,030	0,005–0,015
ECM 06..	0,005–0,030	0,005–0,020
ECM 07..	0,005–0,035	0,005–0,025
ECM 08..	0,005–0,040	0,005–0,030

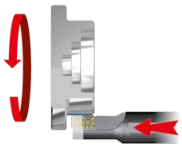
Máx. Profundidade de furação

EcoCut Mini Tamanho	2,25xD	4xD
	Profundidade de furação max. em mm	Profundidade de furação max. em mm
ECM 02..	4,50	8,0
ECM 02,5..	5,63	10,0
ECM 03..	6,75	12,0
ECM 03,5..	7,88	14,0
ECM 04..	9,0	16,0
ECM 05..	11,25	20,0
ECM 06..	13,5	24,0
ECM 07..	15,75	28,0
ECM 08..	18,0	32,0

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut Classic

Torneamento longitudinal

1,5xD



EcoCut Classic Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14
	Avanço f em mm/rev.											
ECC 08	0,06–0,12	0,06–0,12	0,04–0,10	0,02–0,08								
ECC 10	0,07–0,15	0,07–0,15	0,05–0,13	0,04–0,11	0,02–0,09							
ECC 12	0,08–0,16	0,08–0,16	0,08–0,16	0,06–0,14	0,04–0,12	0,02–0,10						
ECC 14	0,09–0,18	0,09–0,18	0,09–0,18	0,09–0,18	0,07–0,16	0,05–0,14	0,02–0,11					
ECC 16	0,10–0,20	0,10–0,20	0,10–0,20	0,10–0,20	0,08–0,18	0,06–0,16	0,04–0,14	0,02–0,12				
ECC 18	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,09–0,20	0,07–0,18	0,05–0,16	0,03–0,13			
ECC 20	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,11–0,23	0,09–0,21	0,07–0,19	0,05–0,17	0,03–0,15		
ECC 25	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,11–0,24	0,09–0,22	0,07–0,20	0,03–0,16	
ECC 32	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,14–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,13–0,28	0,11–0,26	0,07–0,22	0,03–0,18

O avanço f pode ser aumentado em 50-75% quando se utiliza o -M50Q ou -27Q.

2,25xD

EcoCut Classic Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm										
	1,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0
	Avanço f em mm/rev.										
ECC 08	0,06–0,12	0,04–0,10	0,02–0,08								
ECC 10	0,07–0,15	0,05–0,13	0,03–0,11	0,02–0,09							
ECC 12	0,08–0,16	0,08–0,16	0,06–0,14	0,04–0,12	0,02–0,10						
ECC 14	0,09–0,18	0,09–0,18	0,07–0,16	0,05–0,14	0,04–0,13	0,02–0,11					
ECC 16	0,10–0,20	0,10–0,20	0,09–0,19	0,07–0,17	0,05–0,15	0,03–0,13					
ECC 18	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,09–0,20	0,07–0,18	0,05–0,16	0,03–0,14				
ECC 20	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,10–0,22	0,08–0,20	0,06–0,18	0,04–0,16			
ECC 25	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,12–0,25	0,10–0,23	0,08–0,21	0,06–0,19	0,04–0,17	
ECC 32	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,14–0,29	0,12–0,27	0,10–0,25	0,08–0,23	0,05–0,20

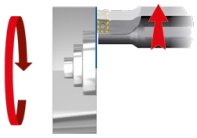
O avanço f pode ser aumentado em 50-75% quando se utiliza o -M50Q ou -27Q.

3xD

EcoCut Classic Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm								
	1,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0
	Avanço f em mm/rev.								
ECC 08	0,05–0,10	0,02–0,06							
ECC 10	0,06–0,11	0,03–0,07							
ECC 12	0,06–0,12	0,04–0,10	0,02–0,08						
ECC 14	0,07–0,13	0,05–0,11	0,02–0,09						
ECC 16	0,07–0,15	0,06–0,14	0,04–0,12	0,02–0,09					
ECC 18	0,08–0,16	0,08–0,16	0,06–0,14	0,04–0,12					
ECC 20	0,09–0,18	0,09–0,18	0,09–0,18	0,07–0,16	0,05–0,14	0,03–0,12			
ECC 25	0,10–0,19	0,10–0,19	0,10–0,19	0,08–0,17	0,06–0,15	0,03–0,13			
ECC 32	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,09–0,20	0,07–0,18	0,03–0,14		

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut Classic

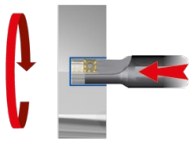
Torneamento de face



EcoCut Classic Tamanho	1,5xD		2,25xD		3xD	
	a_p em mm	f em mm/rev.	a_p em mm	f em mm/rev.	a_p em mm	f em mm/rev.
ECC 08	2,00	0,05–0,10	1,90	0,04–0,09	1,10	0,04–0,07
ECC 10	2,50	0,06–0,12	2,20	0,05–0,10	1,20	0,04–0,09
ECC 12	3,00	0,07–0,14	2,60	0,06–0,12	1,40	0,05–0,11
ECC 14	3,50	0,08–0,16	3,00	0,07–0,14	1,60	0,06–0,12
ECC 16	4,00	0,09–0,18	3,40	0,08–0,16	1,90	0,06–0,13
ECC 18	4,50	0,10–0,20	3,80	0,09–0,18	2,00	0,07–0,14
ECC 20	5,00	0,11–0,22	4,20	0,10–0,20	2,20	0,08–0,15
ECC 25	6,00	0,12–0,24	5,00	0,11–0,22	2,60	0,09–0,18
ECC 32	8,00	0,13–0,27	6,00	0,12–0,25	3,00	0,10–0,20

Furação

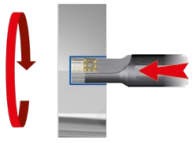
Avanço



EcoCut Classic Tamanho	1,5xD	2,25xD	3xD
	f em mm/rev.	f em mm/rev.	f em mm/rev.
ECC 08	0,01–0,04	0,01–0,04	0,01–0,02
ECC 10	0,01–0,05	0,01–0,05	0,01–0,03
ECC 12	0,01–0,05	0,01–0,05	0,01–0,04
ECC 14	0,01–0,07	0,01–0,07	0,01–0,05
ECC 16	0,02–0,08	0,02–0,08	0,02–0,06
ECC 18	0,03–0,09	0,03–0,09	0,03–0,07
ECC 20	0,03–0,10	0,03–0,10	0,03–0,08
ECC 25	0,03–0,12	0,03–0,12	0,04–0,09
ECC 32	0,05–0,15	0,05–0,15	0,05–0,11

10

Máx. Profundidade de furação

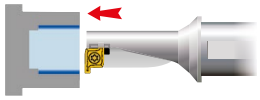


EcoCut Classic Tamanho	1,5xD	2,25xD	3xD
	Profundidade de furação max. em mm	Profundidade de furação max. em mm	Profundidade de furação max. em mm
ECC 08	12,0	18,0	24,0
ECC 10	15,0	22,5	30,0
ECC 12	18,0	27,0	36,0
ECC 14	21,0	31,5	42,0
ECC 16	24,0	36,0	48,0
ECC 18	27,0	40,5	54,0
ECC 20	30,0	45,0	60,0
ECC 25	37,5	56,5	75,0
ECC 32	48,0	72,0	96,0

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut ProfileMaster 90°

Torneamento longitudinal

1,5xD



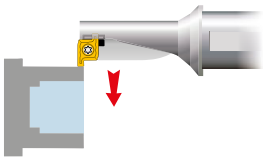
EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Avanço f em mm/rev.							
EC PM 10	0,07–0,20	0,05–0,17	0,02–0,12					
EC PM 12	0,07–0,20	0,05–0,17	0,02–0,12					
EC PM 16	0,10–0,25	0,07–0,23	0,05–0,21	0,02–0,17				
EC PM 20	0,12–0,27	0,10–0,26	0,007–0,24	0,05–0,20	0,02–0,14			
EC PM 25	0,15–0,30	0,15–0,30	0,13–0,28	0,10–0,26	0,05–0,22	0,02–0,18		
EC PM 32	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,10–0,27	0,07–0,24	0,05–0,21	0,02–0,15

2,25xD

EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Avanço f em mm/rev.							
EC PM 10	0,07–0,19	0,02–0,13						
EC PM 12	0,07–0,19	0,02–0,13						
EC PM 16	0,10–0,25	0,07–0,21	0,02–0,13					
EC PM 20	0,12–0,27	0,07–0,24	0,05–0,19					
EC PM 25	0,15–0,30	0,10–0,27	0,07–0,23	0,02–0,15				
EC PM 32	0,15–0,30	0,15–0,30	0,10–0,27	0,07–0,23	0,02–0,15			

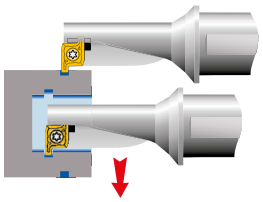
Torneamento de face

1,5xD e 2,25xD



EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	Avanço f em mm/rev.					
EC PM 10	0,02–0,15	0,02–0,15				
EC PM 12	0,02–0,15	0,02–0,15				
EC PM 16	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20			
EC PM 20	0,08–0,22	0,08–0,22	0,08–0,22	0,08–0,22		
EC PM 25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	
EC PM 32	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25

Canal radial interno + externo

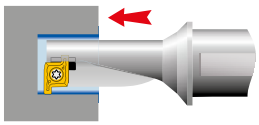


EcoCut ProfileMaster Tamanho	1,5xD
	f em mm/rev.
EC PM 10	0,01–0,08
EC PM 12	0,02–0,10
EC PM 16	0,04–0,15
EC PM 20	0,04–0,16
EC PM 25	0,07–0,20
EC PM 32	0,08–0,22

EcoCut ProfileMaster Tamanho	2,25xD
	f em mm/rev.
EC PM 10	0,01–0,08
EC PM 12	0,02–0,10
EC PM 16	0,04–0,15
EC PM 20	0,04–0,16
EC PM 25	0,07–0,20
EC PM 32	0,08–0,22

Furação

Avanço e max. Profundidade de furação



EcoCut ProfileMaster Tamanho	1,5xD	
	f em mm/rev.	Profundidade de furação max. em mm
EC PM 10	0,01–0,05	15,0
EC PM 12	0,01–0,06	18,0
EC PM 16	0,02–0,09	24,0
EC PM 20	0,03–0,10	30,0
EC PM 25	0,04–0,12	37,5
EC PM 32	0,04–0,14	48,0

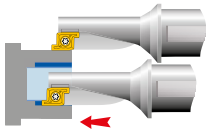
EcoCut ProfileMaster Tamanho	2,25xD	
	f em mm/rev.	Profundidade de furação max. em mm
EC PM 10	0,01–0,05	22,5
EC PM 12	0,01–0,06	27,0
EC PM 16	0,02–0,09	36,0
EC PM 20	0,03–0,10	45,0
EC PM 25	0,04–0,12	56,3
EC PM 32	0,04–0,14	72,0

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut ProfileMaster 0°

EcoCut ProfileMaster tamanhos 10 e 12 não podem ser usados na versão 0°.

Torneamento longitudinal

1,5xD



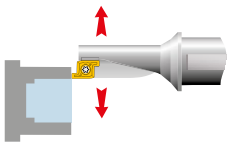
EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	Avanço f em mm/rev.					
EC PM 16	0,04–0,20	0,04–0,20	0,04–0,20			
EC PM 20	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22		
EC PM 25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	
EC PM 32	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28

2,25xD

EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	Avanço f em mm/rev.					
EC PM 16	0,04–0,20	0,04–0,20	0,04–0,20			
EC PM 20	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22		
EC PM 25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	
EC PM 32	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28

Torneamento de face

1,5xD

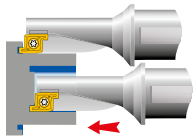


EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	Avanço f em mm/rev.						
EC PM 16	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20				
EC PM 20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20			
EC PM 25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25		
EC PM 32	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25

2,25xD

EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	Avanço f em mm/rev.						
EC PM 16	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20				
EC PM 20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20			
EC PM 25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25		
EC PM 32	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25

Canal axial interno + externo



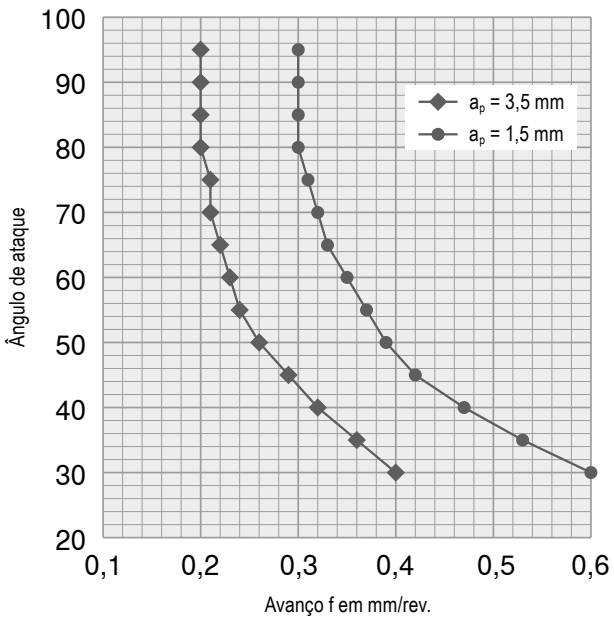
EcoCut ProfileMaster Tamanho	1,5xD
	Avanço f em mm/rev.
EC PM 16	0,02–0,12
EC PM 20	0,04–0,14
EC PM 25	0,06–0,18
EC PM 32	0,08–0,20

EcoCut ProfileMaster Tamanho	2,25xD
	Avanço f em mm/rev.
EC PM 16	0,02–0,12
EC PM 20	0,04–0,14
EC PM 25	0,06–0,18
EC PM 32	0,08–0,20

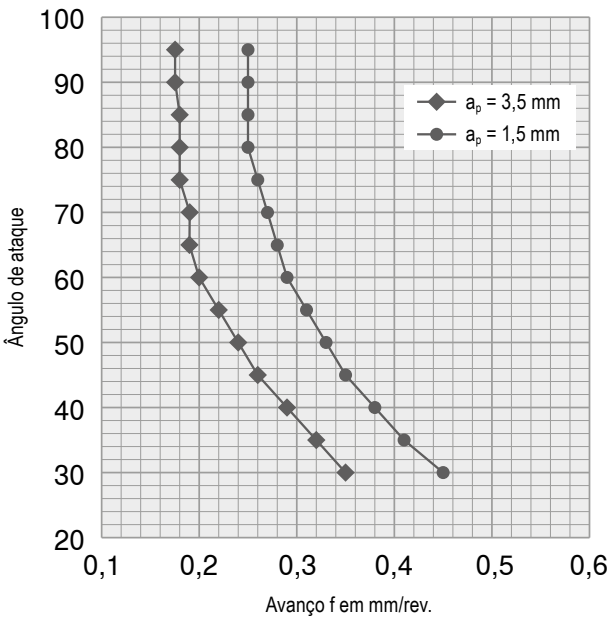
Curvas iniciais para FreeTurn

	Material				Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	1.7225	42CrMo4	1010 N/mm²	P.2.3	FT1x M 80xxxxR08 -M	CTCP125	200	Emulsão
Aço inoxidável	1.4301	X5CrNi18-10	610 N/mm²	M.1.1	FT1x M 80xxxxR08 -M	CTPM125	140	Emulsão
Metais não ferrosos	3.2341	G-AlSi 5 Mg	200 N/mm²	N2.2	FT1x G 35xxxxR08-28P	H210T	1100	Emulsão

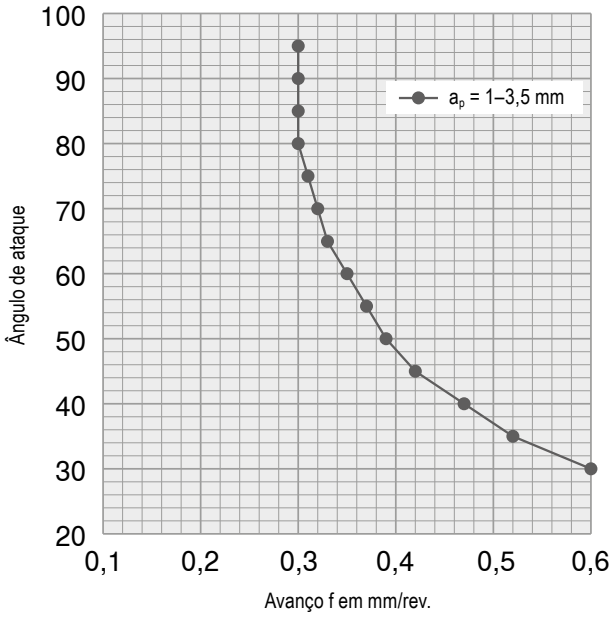
Aço



Aço inoxidável

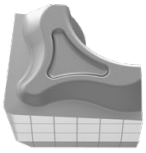
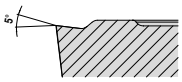
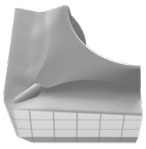
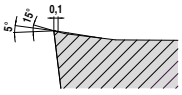
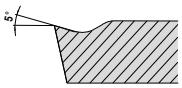
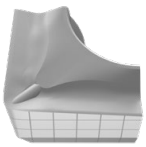
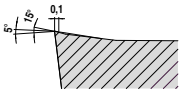


Metais não ferrosos

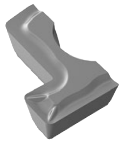
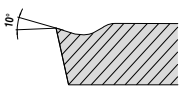


Visão geral dos quebra-cavacos

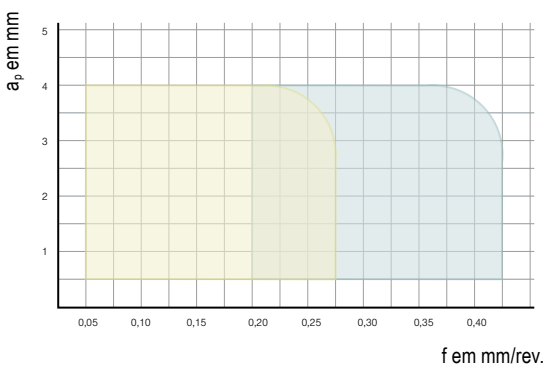
EcoCut Classic

	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte f mm
-EN ▲ Geometria universal ▲ Excelente quebra de cavacos ▲ Aresta de corte positiva ▲ Avanços pequenos a médios		**CTCP425-P** **CTCP425-P / CTPP430** CTCP425-P CTPP430 CTCP435-P / CTPP430 CTCP435-P / CTPP430	**CTCP435-P / CTPP430** **CTPP430** CTCP435-P / CTPP430 CTPP430 CTCP435-P / CTPP430 CTCP435-P / CTPP430	**CTPP430 / CTCP435-P** **CTPP430** CTCP435-P CTPP430 CTCP435-P CTCP435-P	 0,05–0,275
-M50Q ▲ Com geometria Wiper (alisador) ▲ Alta qualidade superficial ▲ Boa formação de cavacos ▲ Avanços médios a altos		**CTCP425-P** CTCP425-P CTCP425-P	**CTCP425-P** CTCP425-P		 0,2–0,425
-27P ▲ Aresta de corte positiva ▲ Periferia retificada ▲ Quebra-cavacos polido ▲ Primeira escolha para metais não ferrosos		**H216T** **H216T** H216T H216T	**H216T** **H216T** H216T H216T	**H216T** **H216T** 	 0,1–0,4
-27Q ▲ Com geometria Wiper (alisador) ▲ Geometria extremamente positiva ▲ Circunferencialmente retificado ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado		H210T **H210T** **H210T** H210T	H210T **H210T** **H210T** H210T		 0,2–0,5

EcoCut ProfileMaster

-M20 ▲ Geometria positiva ▲ Aplicação universal ▲ Avanços pequenos a médios		**CTPP430** **CTPP430** CTPP430 CTPP430 **CTPP430** CTPP430	**CTPP430** **CTPP430** CTPP430 CTPP430 **CTPP430** CTPP430	**CTPP40** **CTPP430** CTPP430 CTPP430 CTPP430	 0,05–0,25

Área de aplicação para quebra-cavacos -EN e -M50Q



EcoCut Classic 2,25xD – ECC16 – XCNT-080304

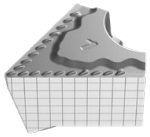
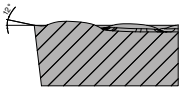
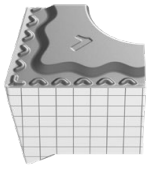
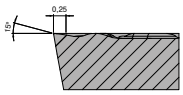
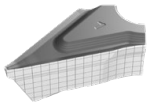
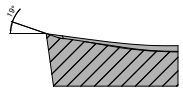
= -M50Q

= Standard

10

Visão geral dos quebra-cavacos

FreeTurn

	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte
					f mm
-F ▲ Geometria clássica de acabamento ▲ Alta qualidade superficial ▲ Primeira escolha para acabamento de aço		**CTCP125**	**CTCP125**		
		CTCP125	CTCP125		
					0–6
-M ▲ Usinagem média a desbaste ▲ Quebra-cavacos agressivo		CTPM125	CTPM125		
		CTPM125	**CTPM125**		
					0–6
-28P ▲ Geometria clássica de acabamento ▲ Aresta de corte afiada ▲ Primeira escolha para alumínio					
		H216T	H216T	H216T	
		H216T	**H216T**	**H216T**	
		H216T	H216T		
					0–1,8
		H216T	H216T		

EcoCut Classic – Aplicação como a ferramenta de usinagem interna mais estável

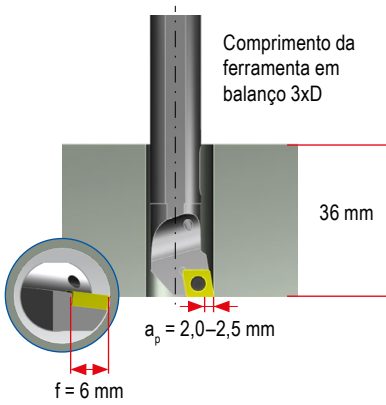
EcoCut pode ser usado não apenas como uma ferramenta multifuncional. Em comparação com uma barra de usinagem interna, o EcoCut é específico para esta aplicação oferecendo enormes benefícios ao usuário.

Exemplo: Usinagem de furo, diâmetro 16 mm e profundidade 36 mm

Diferenças nas ferramentas

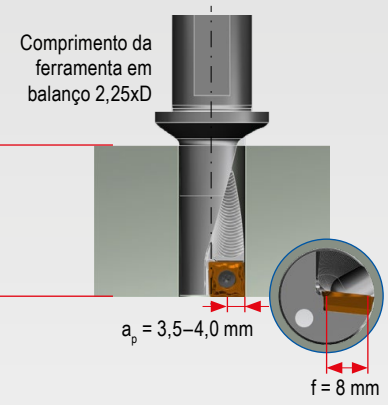
Barra para usinagem interna

A12K SCFCR 06



EcoCut Classic

ECC 16R-2.25D 08



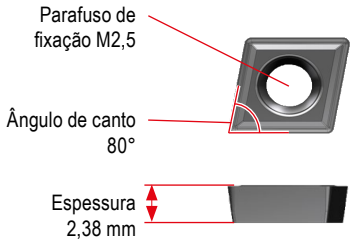
Suas Vantagens

Porta-ferramenta estável e sólido.
- ▲ Absorção de altas forças de corte
- ▲ Baixa tendência a vibrações
- ▲ Chip-Booster para refrigeração e remoção de cavacos perfeitos

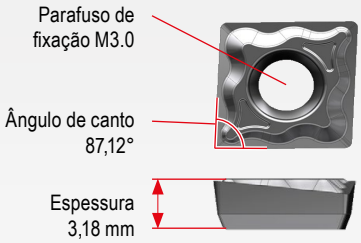
Benefícios
- ▲ Alta qualidade superficial
- ▲ Controle de cavacos perfeito
- ▲ Máxima segurança do processo

Diferenças nas pastilhas

CCMT 060204



XCNT 080304

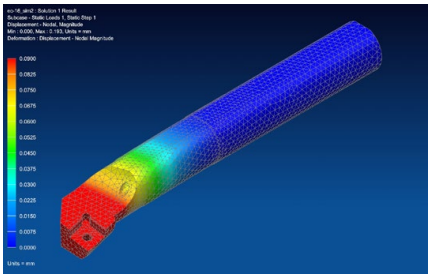


Pastilha grande e estável
- ▲ Maior segurança do processo
- ▲ Permite grandes profundidades de corte
- ▲ Dados de corte mais altos
- ▲ Maior vida útil

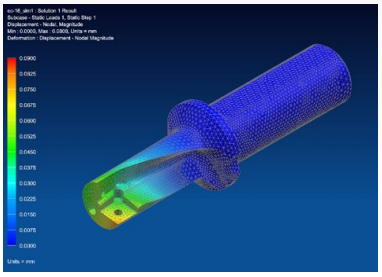
Benefícios
- ▲ Redução do tempo de usinagem
- ▲ Aumento de produtividade
- ▲ Redução de custos com ferramentas

Comparação de estabilidade

Cálculo usando FEM
Uma carga de 1000 N no assento da pastilha corresponde aprox. a_p = 2,0 mm e f = 0,2 mm



Deflexão 0,19 mm

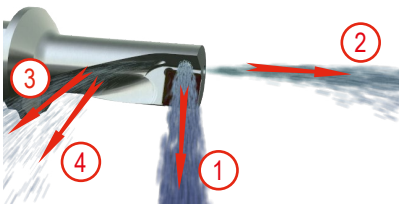


Deflexão 0,08 mm

Experiência prática mostra:

- ▲ Tempo de usinagem reduzido em até **75 %**
- ▲ Aumento da vida útil da ferramenta em até **400 %** é possível

Remoção de cavacos inovadora – Chip-Booster



As ferramentas EcoCut são equipadas com um sistema exclusivo de refrigeração e remoção de cavacos.

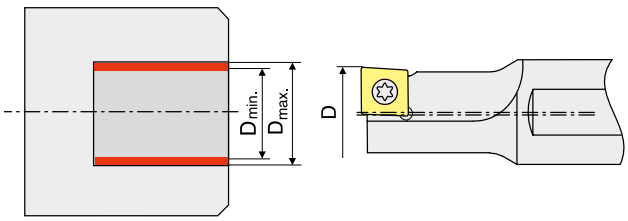
1. Refrigeração da pastilha intercambiável
2. Fluxo da refrigeração
3. Chip-Booster melhora o transporte de cavacos
4. Chip-Booster evita que os cavacos fiquem presos entre a ferramenta e a peça

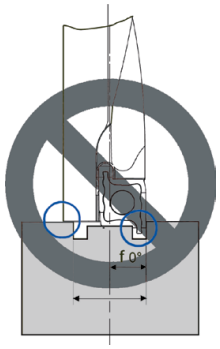
A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 3–6 bar (ideal 7–10 bar).

Instruções de uso

Furação fora do centro

Devido à construção especial da ferramenta e pastilha EcoCut, é possível furar fora do centro.
Desvios do Ø nominal da ferramenta podem ser obtidos (consulte a tabela ao lado).





ProfileMaster 0°
Não adequado para furação!

EcoCut Mini	Ø nominal da ferramenta	Ø Furo da peça	
	D em mm	$D_{min.}$ em mm	$D_{max.}$ em mm
ECM 02 L/R - …D	2	1,95	2,1
ECM 02,5 L/R - …D	2,5	2,45	2,6
ECM 03 L/R - …D	3	2,95	3,15
ECM 03,5 L/R - …D	3,5	3,45	3,65
ECM 04 R/L - ...D	4	3,90	4,20
ECM 05 R/L - ...D	5	4,90	5,20
ECM 06 R/L - ...D	6	5,90	6,20
ECM 07 R/L - ...D	7	6,90	7,20
ECM 08 R/L - ...D	8	7,90	8,20

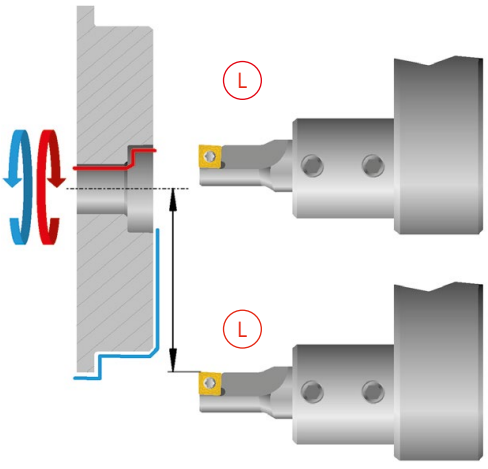
EcoCut Classic	Ø nominal da ferramenta	Ø Furo da peça	
	D em mm	$D_{min.}$ em mm	$D_{max.}$ em mm
ECC 08 R/L - ... 04	8	7,85	8,30
ECC 10 R/L - ... 05	10	9,85	10,50
ECC 12 R/L - ... 06	12	11,85	12,50
ECC 14 R/L - ... 07	14	13,85	14,50
ECC 16 R/L - ... 08	16	15,85	16,50
ECC 18 R/L - ... 09	18	17,85	18,50
ECC 20 R/L - ... 10	20	19,80	20,50
ECC 25 R/L - ... 13	25	24,80	25,80
ECC 32 R/L - ... 17	32	31,80	33,00

EcoCut ProfileMaster	Ø nominal da ferramenta	Ø Furo da peça	
	D em mm	$D_{min.}$ em mm	$D_{max.}$ em mm
PM 10R/L ...	10	9,85	12
PM 12R/L ...	12	11,85	15
PM 16R/L ...	16	15,85	19
PM 20R/L ...	20	19,80	24
PM 25R/L ...	25	24,80	29
PM 32R/L ...	32	31,80	38

Usinagem alem do centro

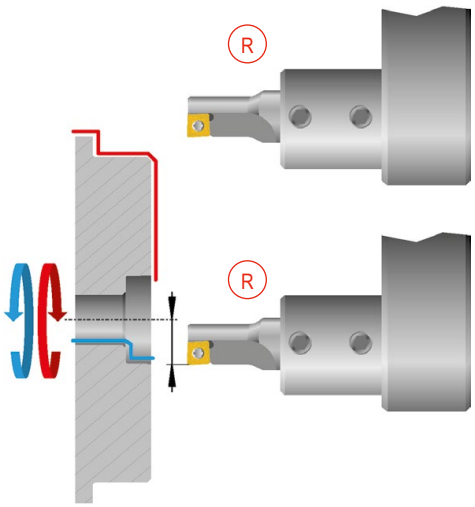
Problema

Em caso de curso insuficiente da máquina alem da linha de centro, o diâmetro externo não pode ser usinado com a mesma ferramenta.



Soluções

Use uma ferramenta EcoCut à direita.

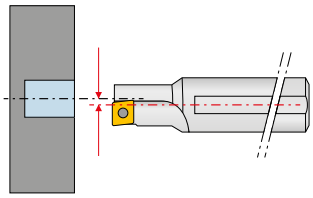


Instruções de uso

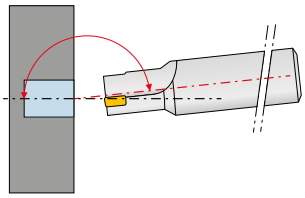
Se o eixo estiver deslocado, existe o risco de colisão!

Problema

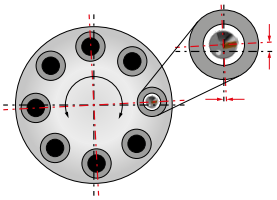
Deslocamento na direção X:



Erro angular:



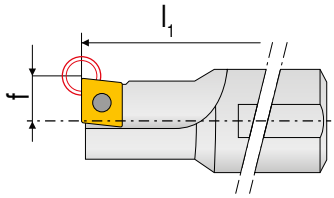
Erro de posição da torre:



Medidas corretivas

Ao ajustar a ferramenta (pre-setting):

▲ Definição como ferramenta de torneamento interno para programação

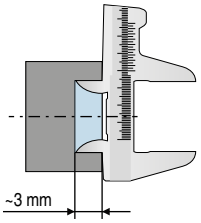


▲ Insira o Ø nominal da ferramenta como o Ø nominal do furo

Na máquina:

▲ Faça um o corte de referência para medição, com aprox. 3 mm de profundidade

▲ Medir o diâmetro do furo usinado

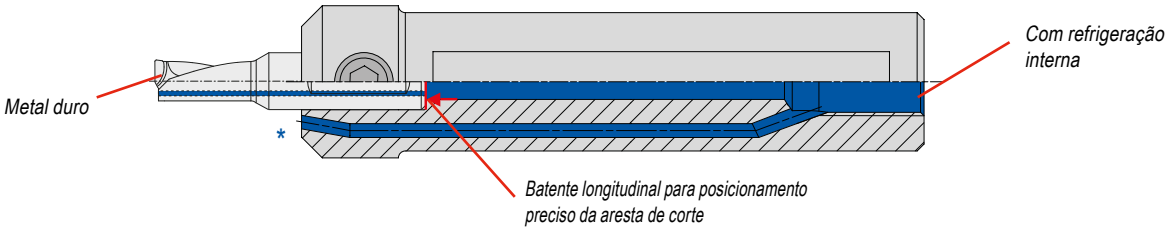


▲ Se necessário, corrigir Ø de furação

▲ Iniciar a usinagem

10

EcoCut Mini Adaptador – Design

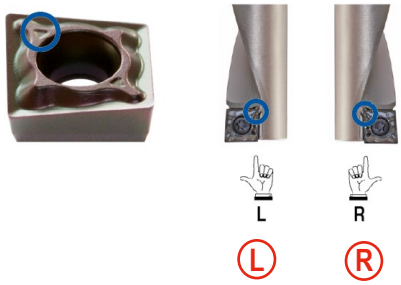


* Seção em corte rotacionada em 90 ° para melhor visualização

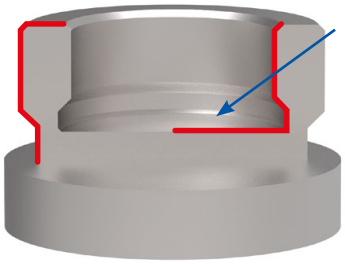
Montagem da pastilha intercambiável para EcoCut Classic

Para ferramentas até Ø 8 mm são necessários pastilhas intercambiáveis à direita e à esquerda.
Para Ø 10-32 mm são utilizadas pastilhas intercambiáveis neutras.

Atenção!
Verifique a posição correta de montagem.

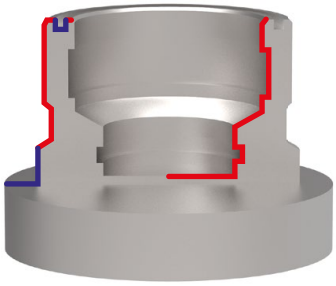


EcoCut ProfileMaster – o destaque em eficiência



Ferramenta direita

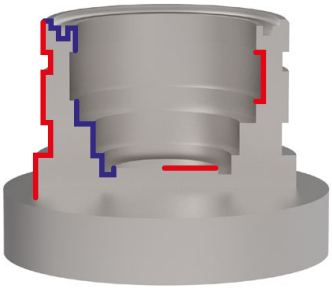
Pastilha direita



Ferramenta direita

Pastilha esquerda

Pastilha direita

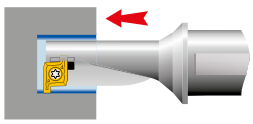


Ferramenta esquerda

Ferramenta direita

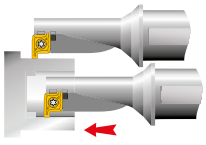
Pastilha direita

Versão 90°



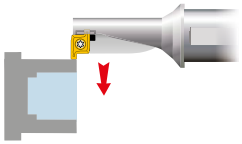
Furação em material sólido com fundo plano

Furação

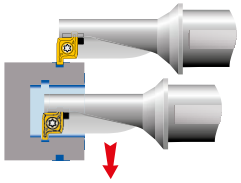


Torneamento de perfis externos

Torneamento de perfis internos



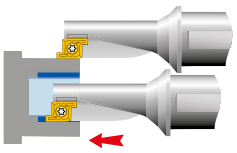
Torneamento de perfil de face



Canal radial externo

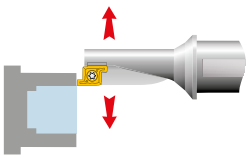
Canal radial interno

Versão 0°

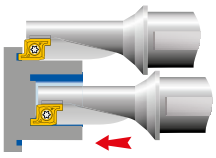


Torneamento de perfis externos

Torneamento de perfis internos



Torneamento de perfil de face



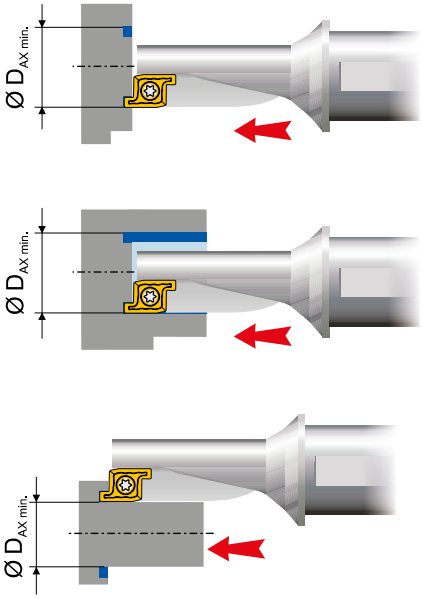
Canal axial externo

Canal axial interno

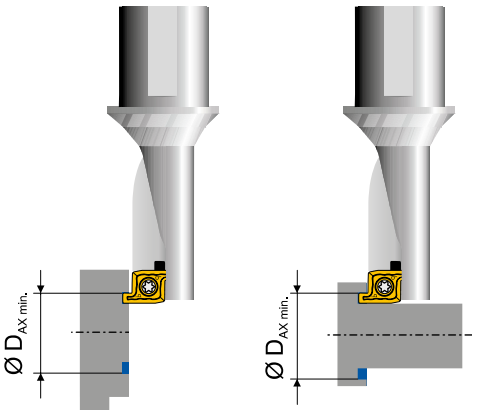
A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 3–6 bar (ideal 7–10 bar).

EcoCut ProfileMaster – Canal axial

0° (a partir de Ø 16 mm)

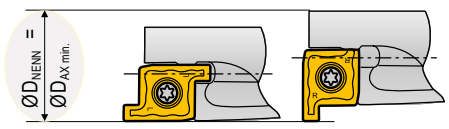


90°



EcoCut ProfileMaster	$ØD_{NENN}$ mm	$ØD_{AX\ min.}$ mm	$ØD_{AX\ max.}$ mm
PM 10R/L 1,5D	10	10	> 10
PM 10R/L 2,25D	10	10	> 10
PM 12R/L 1,5D	12	12	> 12
PM 12R/L 2,25D	12	12	> 12
PM 16R/L 1,5D	16	16	> 16
PM 16R/L 2,25D	16	16	> 16
PM 20R/L 1,5D	20	20	> 20
PM 20R/L 2,25D	20	20	> 20
PM 25R/L 1,5D	25	25	> 25
PM 25R/L 2,25D	25	25	> 25
PM 32R/L 1,5D	32	32	> 32
PM 32R/L 2,25D	32	32	> 32

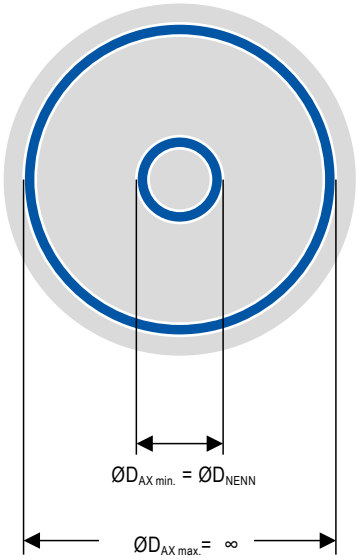
$ØD_{AX\ min.} = ØD_{NENN}$



$ØD_{NENN}$ = Diâmetro nominal da ferramenta

$ØD_{AX\ min.}$ = Menor diâmetro para canal axial

$ØD_{AX\ max.}$ = Maior diâmetro para canal axial



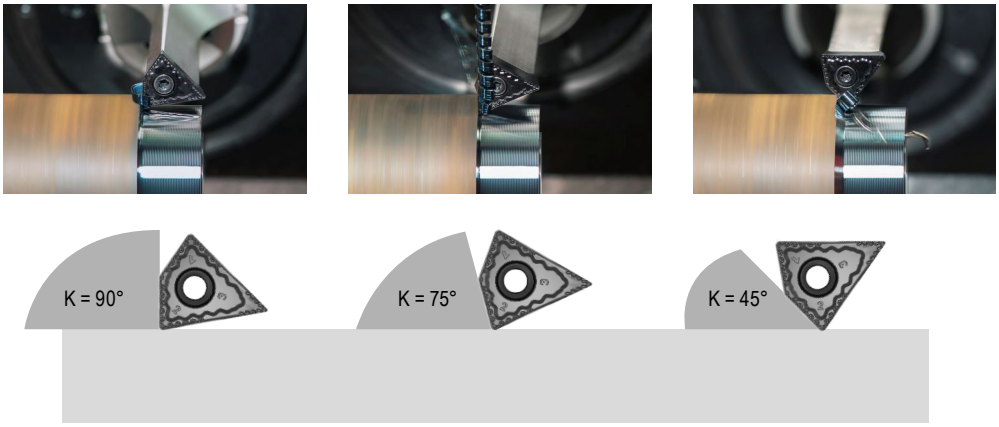
Instruções de uso

Recomendações para ótimos resultados

Medidas corretivas		Tipo de problema: Tipo de desgaste – Quebra da aresta	Tipo de desgaste – Aresta postiça	Tipo de desgaste – Desgaste do flanco (na face de folga)	Tipo de desgaste – Deformação plástica	Problemas na peça – Vibração	Problemas na peça – Acabamento superficial	Controle de cavacos – Cavaco muito longo (emaranhado)	Controle de cavacos – Cavaco muito curto (fragmentado)
Dados de corte	Velocidade de corte		▲	▼	▼	↓	↑	↓	
	Avanço	▼		~	↓	↑	▼	▲	▼
Seleção das pastilhas	Raio de canto (Maior ↑ / Menor ↓)	▲		▲	▲	↓	↑		
	Material da ferramenta de corte (Resistência ao desgaste ↑ / Tenacidade ↓)	▼		▲	▲				
Critérios gerais	Fixação de ferramenta	~				~	~		
	Fixação da peça	~				~	~		
	Projeção em balanço	~				~	↓		
	Altura do centro	~		~		~	~		
	Lubrificante de refrigeração		●	●	●		●	●	

▲ Aumentar, Melhorar – Grande influência
↑ Aumentar, Melhorar – Pouca influência
▼ Evitar, Reduzir – Grande influência
↓ Evitar, Reduzir – Pouca influência
~ Verificar, Otimizar
● Aplicar

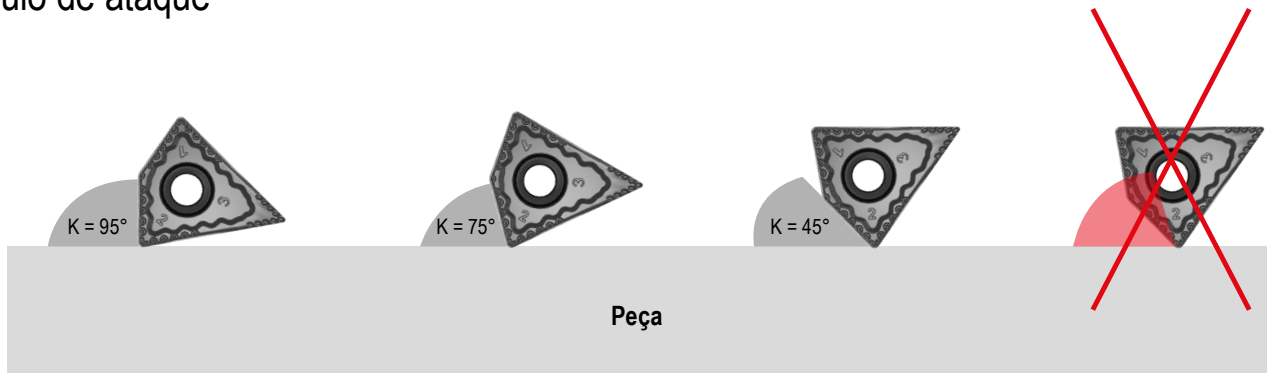
Fatores que influenciam a escolha do ângulo de ataque correto



Avanço	Pequeno	Alta
Força axial	Alta	Pequeno
Força radial	Pequeno	Alta
Profundidade máxima de corte	Alta	Pequeno
Espessura do cavaco	Alta	Pequeno
Aquecimento	Alta	Distribuição de calor na aresta de corte — Pequeno
Estabilidade da fixação	Pequeno	Alta

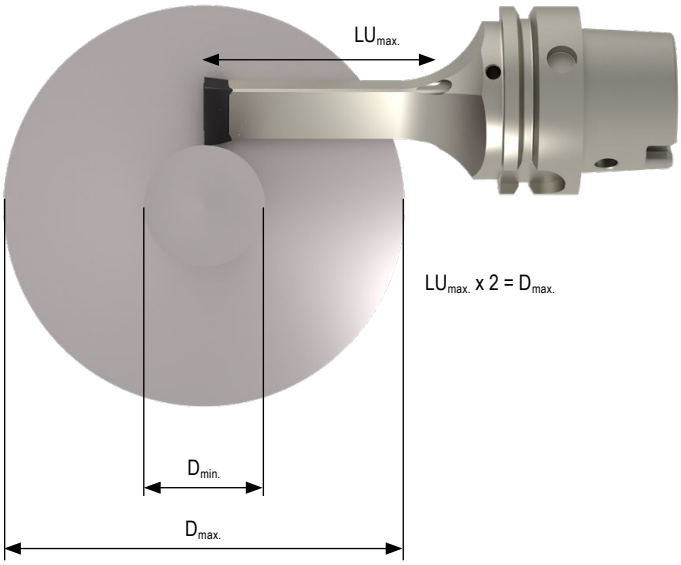
10

Ângulo de ataque



O ângulo de ataque sempre se refere da superfície usinada à aresta de corte principal (ferramenta).

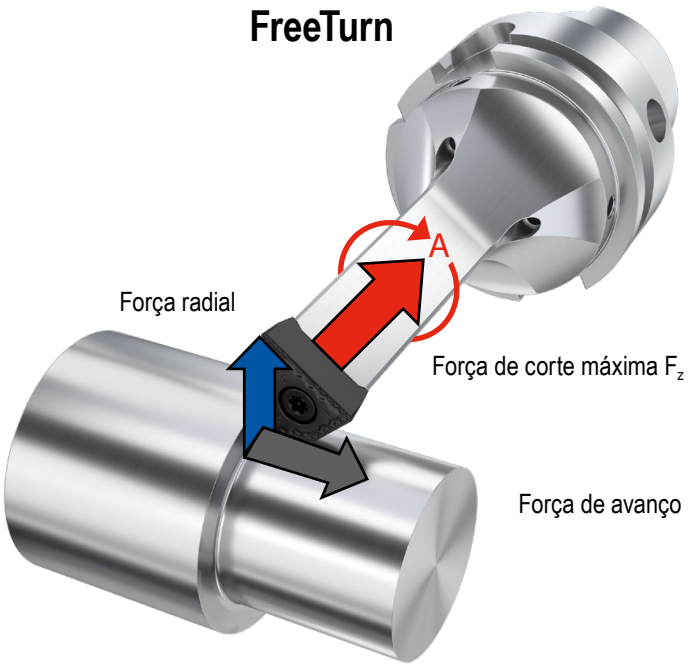
Relação ferramenta / comprimento da peça



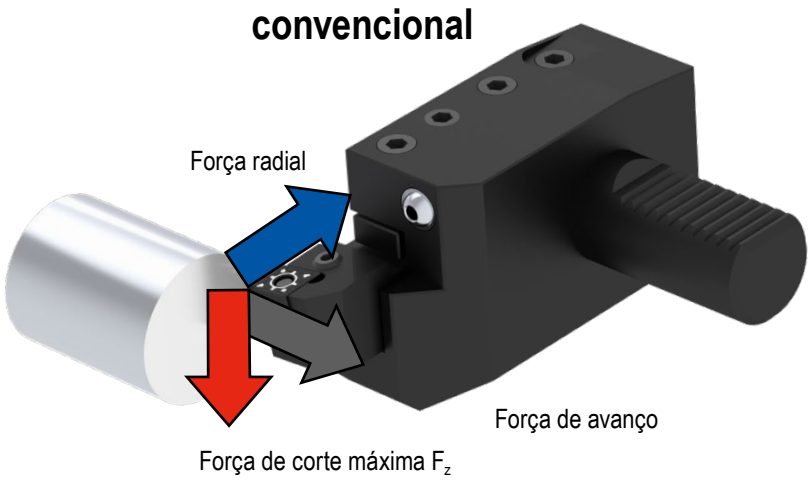
A tabela mostra em quais intervalos de diâmetro pode-se trabalhar com quais comprimentos de ferramenta.

Ferramenta	$D_{max.}$ em mm	**200**	**190**	**180**	**170**	**160**	**150**	**140**	**130**	**120**	**110**	**100**	**90**	**80**
PSC-63-**100**-FT 808055	$D_{min.}$ em mm					127	115	102	88	73	56	34	0	0
PSC-63-**125**-FT 808055	$D_{min.}$ em mm	138	125	110	90	70	42	0	0	0	0	0	0	0

Dados de forças no processo



Teste prático	
Usinagem de aço Eixo Ø 60 mm 1.7227 / 42CrMoS4 R_m 850 Nm	Dados de corte: v_c = 175 m/min. f = 0,3 mm/rev. a_p = 3,0 mm K = 95°

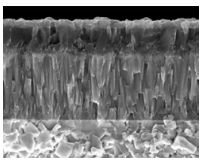


FreeTurn		convencional
2136 N	F XYZ	2206 N
920 N	F XY (Força de avanço)	2143 N
1928 N	Força de corte máxima F_z	526 N

Descrição das classes

EcoCut Classic

CTCP425-P

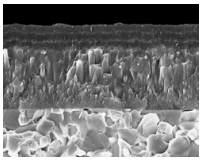


ISO **P25** | M20 | K30

Especificação:
Composição: Co 7,0%; Carbonetos mistos 8,1%; WC Rest | Tamanho do grão: 1-2 µm | Dureza: HV_{30} 1470 |
Especificação da Cobertura: CVD Ti(CN) + Al_2O_3 multicamada

Aplicação recomendada:
A solução resistente ao desgaste para aço e ferro fundido sob condições estáveis e com alta velocidade de corte.

CTCP435-P

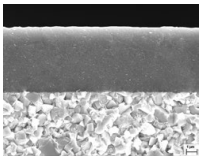


ISO **P35** | M30 | K40 | S25

Especificação:
Composição: Co 9,6%; Carbonetos mistos 7,8%; outros 0,4%; WC Rest | Tamanho do grão: 1-2 µm | Dureza: HV_{30} 1400 |
Especificação da cobertura: CVD Ti(C,N) + Al_2O_3 multicamadas

Aplicação recomendada:
A escolha confiável ao usinar aço e ferro fundido em condições instáveis.

CTPP430

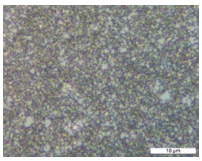


ISO | **P30** | **M25** | K30 | N25 | S25 | O25

Especificação:
Composição: Co 9,0%; outros 0,75%; WC Rest | Tamanho do grão: 0,85 µm | Dureza: HV_{30} 1590 |
Especificação da cobertura: PVD TiAlN

Aplicação recomendada:
A classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico e ligas resistentes ao calor.

H210T

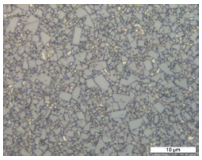


ISO | K10 | **N10** | **S10** | O10

Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho do grão: 0,8 µm | Dureza: HV_{30} 1850

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos.

H216T



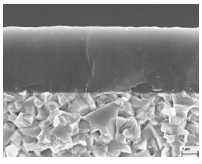
ISO | K15 | **N15** | S15 | O10

Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho do grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1650

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos.

EcoCut Mini

CTPP435

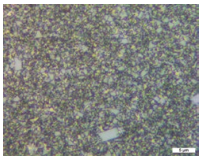


ISO **P35** | **M30** | K30 | N30 | **S30** | O30

Especificação:
Composição: Co 10,3%; outros 1,2%; WC Rest | Tamanho do grão: 0,7 µm | Dureza: HV_{30} 1600 |
Especificação da cobertura: PVD TiN / TiAlN

Aplicação recomendada:
A classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico e ligas resistentes ao calo.

CTWN425



ISO K20 | **N25** | S25 | O25

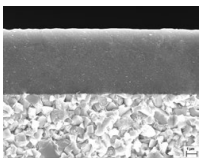
Especificação:
Composição: Co 10,3%; outros 1,2%; WC Rest | Tamanho do grão: 0,7 µm (classe submicron) | Dureza: HV_{30} 1600

Aplicação recomendada:
A classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos.

Descrição das classes

EcoCut ProfileMaster

CTPP430



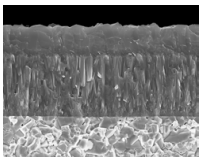
ISO | **P30** | **M25** | K30 | N25 | S25 | O25

Especificação:
Composição: Co 9,0%; outros 0,75%; WC Rest | Tamanho do grão: 0,85 µm | Dureza: HV_{30} 1590 |
Especificação da cobertura: PVD TiAlN

Aplicação recomendada:
A classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico e ligas resistentes ao calor.

FreeTurn

CTCP125

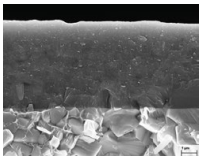


ISO | **P25** | K25

Especificação:
Composição: Co 7,0%; Carbonetos mistos 8,0%; WC Rest | Tamanho do grão: 1 - 2 µm | Dureza: HV_{30} 1450 |
Especificação da cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3

Aplicação recomendada:
A primeira escolha para a usinagem universal de aço.

CTPM125

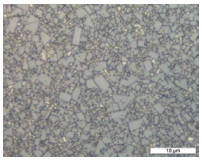


ISO | P35 | **M25**

Especificação:
Composição: Co 9,6%; Carbonetos mistos 7,8%; Outros 0,4%; WC Rest | Tamanho de grão: 1 - 2 µm | Dureza: HV_{30} 1460 |
Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN

Aplicação recomendada:
A primeira escolha para usinagem de aços austeníticos.

H216T



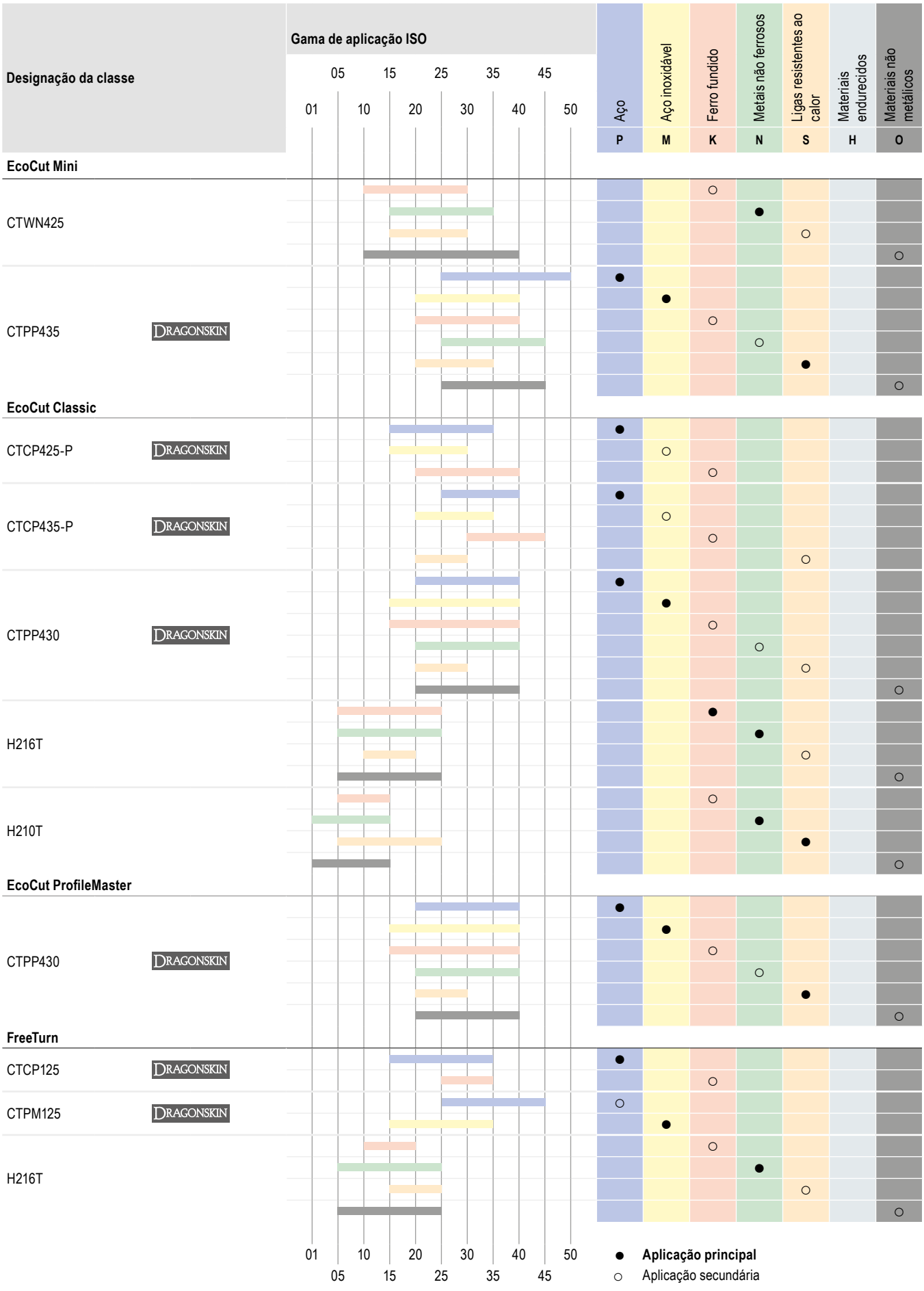
ISO | K15 | **N15** | S15 | O10

Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho do grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1650

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos.

10

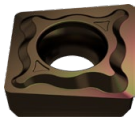
Aplicação


Designação da classe
Gama de aplicação ISO
05 15 25 35 45
01 10 20 30 40 50
Aço
Aço inoxidável
Ferro fundido
Metais não ferrosos
Ligas resistentes ao calor
Materiais endurecidos
Materiais não metálicos
P
M
K
N
S
H
O
EcoCut Mini
CTWN425
CTPP435
DRAGONSKIN
EcoCut Classic
CTCP425-P
DRAGONSKIN
CTCP435-P
DRAGONSKIN
CTPP430
DRAGONSKIN
H216T
H210T
EcoCut ProfileMaster
CTPP430
DRAGONSKIN
FreeTurn
CTCP125
DRAGONSKIN
CTPM125
DRAGONSKIN
H216T
01 10 20 30 40 50
05 15 25 35 45
● Aplicação principal
○ Aplicação secundária
Resistência ao desgaste
v_c+
v_c–
Tenacidade

Sistema de Designação

EcoCut – Designação das pastilhas intercambiáveis

X	C	E	T		17	05	08	F	N	-	27P
1	2	3	4		5	6	7	8	9		10



1 Formato da pastilha
2 Ângulo de folga
3 Tolerâncias
4 Características da geometria de corte e fixação
5 Comprimento da aresta de corte
6 Espessura da pastilha
7 Raio de canto
8 Aresta de corte
9 Direção de corte
10 Quebra-cavacos

EcoCut – Designação dos porta-ferramentas

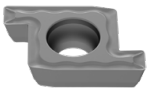
ECC	32	R	-	3.0D	17	H
1	2	3		4	5	6

1 Sistema
2 Diâmetro nominal em mm
3 Direção de corte
4 Profundidade máxima do furo
5 Tamanho da pastilha
6 Projeto do porta-ferramentas em Densimet

10

EcoCut ProfileMaster – Designação das pastilhas intercambiáveis

PM	25	R	G	35	30	04	-	M20
1	2	3	4	5	6	7		8



1 ProfileMaster
2 Diâmetro nominal em mm
3 Direção de corte
4 Versão
5 Largura do canal em mm/10
6 Profundidade do canal em mm/10
7 Raio de canto
8 Quebra-cavacos

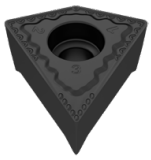
EcoCut ProfileMaster – Designação dos porta-ferramentas

PMC	25	R	-	2.25D
1	2	3		4

1 ProfileMaster
2 Diâmetro nominal em mm
3 Direção de corte
4 Profundidade máxima do furo

Sistema de Designação

FreeTurn – Designação das pastilhas intercambiáveis



FT15	M/G	808055	R	080804	Q	MMF	CTCP125
1 2	3	4 5 6	7	8 9	10	11	12

1 FreeTurn
2 Diâmetro nominal em mm
3 Tolerância ISO (M = sinterizado, G = polido)
4 Ângulo de corte 1 em graus
5 Ângulo de corte 2 em graus
6 Ângulo de corte 3 em graus
7 Raio de canto 1 em mm
8 Raio de canto 2 em mm
9 Raio de canto 3 em mm
10 Geometria alisadora
11 Quebra-cavacos (M = médio, F = acabamento)
12 Classe de metal duro

FreeTurn – Designação dos porta-ferramentas

HSK	-	T63	-	100	-	FT15	808055
1		2		3		4 5	6 7 8

1 Sistema
2 Tamanho
3 Comprimento da projeção em balanço
4 FreeTurn
5 Diâmetro nominal em mm
6 Ângulo de corte 1 em graus
7 Ângulo de corte 2 em graus
8 Ângulo de corte 3 em graus

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW -M7

A nova geometria M7 destina-se a canais e cortes. Com avanços médios a altos, tem um desempenho muito bom particularmente em aço.

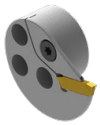
→ Página 18

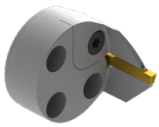
NEW -M8

A geometria retificada M8 deve ser a primeira escolha para usinagem de aço inoxidável. Somente canais e cortes são possíveis com esta geometria.

→ Página 19

NEW **MaxiChange** – Sistema de cabeças intercambiáveis





Como o sistema de cabeça intercambiável MaxiChange é modular, é extremamente flexível e pode ser usado para uma variedade de aplicações graças à ampla seleção de cabeças intercambiáveis. Além dessas vantagens, o MaxiChange GX também pode ser usado para usinagem de canais internos e externos, bem como usinagem axial e radial.

Para canal radial GX 16 → Página 51
Para canal axial GX 24 → Página 70

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais **11**

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	5
Visão geral do sistema	5
Toolfinder	6–13
Programa de produtos	14–86
Informações Técnicas	
Dados de corte	87+88
Profundidades de corte e Avanços	89–93
Redução da profundidade do canal	94+95
Métodos de fixação	96+97
Torques de aperto dos parafusos do módulo ModularClamp	98
Benefícios do DirectCooling	99
Vantagens da estratégia de torneamento trocoidal	99
Informações gerais	100
Causas dos desgastes e medidas corretivas	101+102
Visão geral dos quebra-cavacos	103–105
Exemplo de codificação para ferramentas de canal	106
Visão geral e Descrição das classes	107+108

CERATIZIT \ Performance

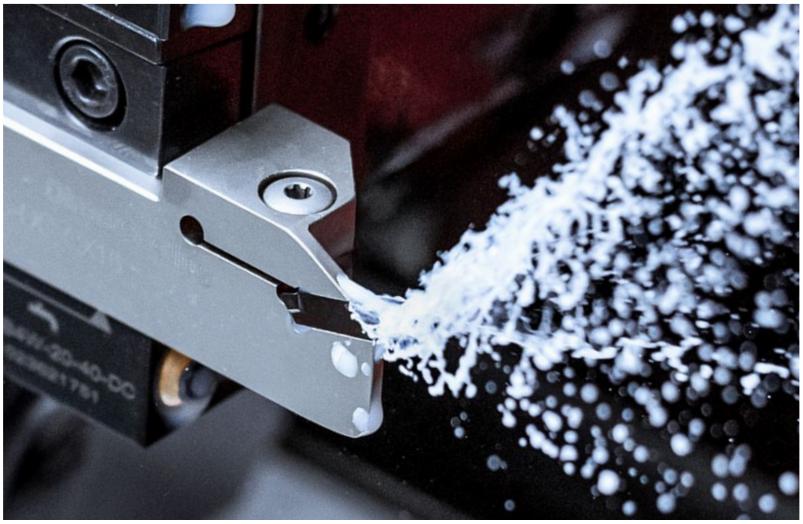
Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **CERATIZIT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

Benefícios do DirectCooling

Direct Cooling

- ▲ Melhor controle de cavacos
- ▲ Maior vida útil da pastilha intercambiável
- ▲ Maior segurança do processo
- ▲ Aplicação de dados de corte mais altos
- ▲ Redução do desgaste
- ▲ Uso universal



cuttingtools.ceratizit.com/br/pt/direct-cooling

Explicação dos símbolos

Canal

Corte

Canal e Torneamento

Torneamento em cópia

Canal axial e Torneamento

Canais para anéis elásticos (Circlip)

Usinagem interna

Rosca interna

Rosca externa

F Usinagem de acabamento
M Usinagem Média
R Usinagem de desbaste

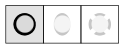
Aplicação principal
Aplicação secundária

DirectCooling

Refrigeração interna

Repetibilidade

-F2 CTPP345
Quebra-cavacos
Classe de metal duro

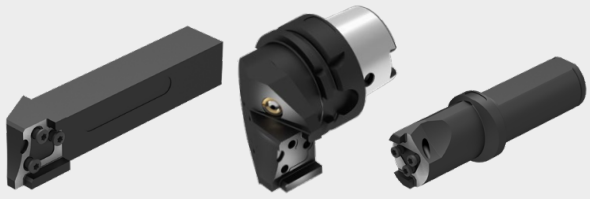
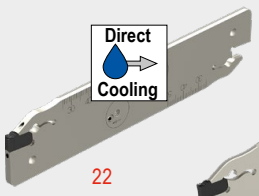
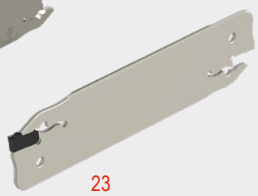
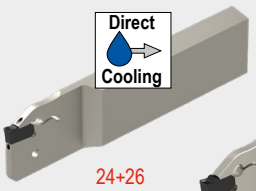
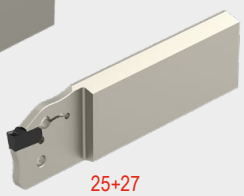
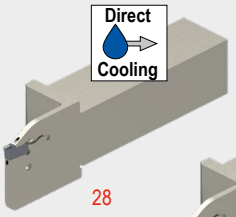
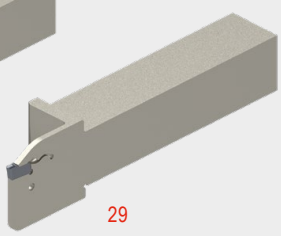
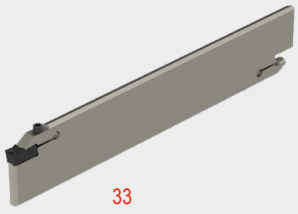

Corte continuo
Profundidade de corte irregular
Cortes interrompidos

Visão geral do sistema

Número de arestas de corte	Sistema	Canal	Corte	Canal e Torneamento	Torneamento em cópia	Canal axial e Torneamento	Canais para anéis elásticos (Circlip)	Usinagem interna	Usinagem externa		Usinagem interna		Usinagem axial		Página
									CW (mm)	CDX max. (mm)	DMIN (mm)	CDX max. (mm)	DAXN (mm)	CDX max. (mm)	
1	SX								2–6	60					14–29
	LX								8–10	80	200	34	500	39	30–33
2	GX 09								2–3,5	7	16	6			34–51
	GX 16								2–6	12	20,5	11			34–51
	GX 24								2–6	21	42	19	45	25	52–70
3	TX								0,5–5,15	8	46	2	20	3	71–79

11

Toolfinder

Sistema	ModularClamp	MonoClamp
	 0° / 90° 80+81 · 0° 82 · 1,5xD / 2,5xD 83	84–86 · → Capítulo 16
SX	21	 Direct Cooling 22  23  Direct Cooling 24+26  25+27  Direct Cooling 28  29
LX	32	 33

Sistema		Quebra-cavacos	Largura do canal	Canal	Corte	Canal e Torneamento	Torneamento em cópia	Canal axial e Torneamento	Canais para anéis elásticos (Circlip)	Usinagem de acabamento F	Usinagem Média M	Usinagem de desbaste R	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Página
SX		-F2	2–4										●	●	●	○	●		○	14
		-M1	2–6										●	●	●	○	●		○	15
		-M2	2–6										●	●	●	○	●		○	16
		-M3	CRE 1,5–3,0										●	●	●	○	●		○	17
		NEW -M7	2–6										●	●	●	○	●		○	18
		NEW -M8	2–6										●	●	●	○	●		○	19
		-27P	2–4												●	●	○		○	20
LX		-M2	8–10										●	●	●	○	●		○	30
		-M3	CRE 4,0										●	●	●	○	●		○	31

11

Toolfinder

Sistema

ModularClamp

0° / 90°
80+81

0°
82

1,5xD / 2,5xD
83

MonoClamp

→ Capítulo 16

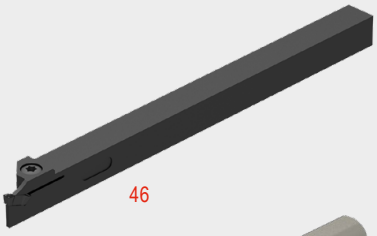
GX 09

42

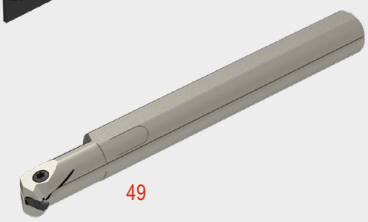
43

44

45



46



49

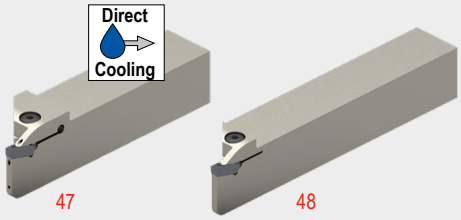
GX 16

42

43

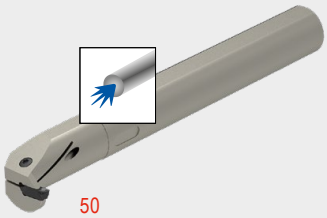
44

45



47

48

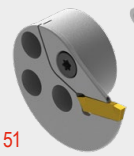


50

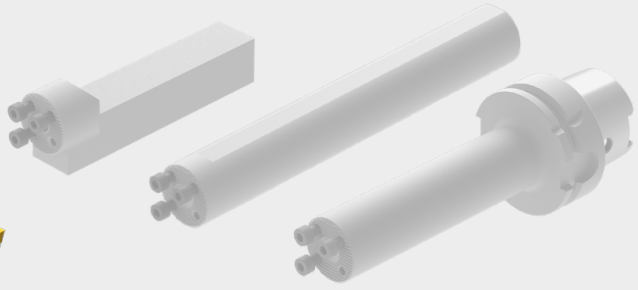
MaxiChange

→ Página 12+13
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

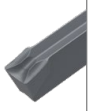
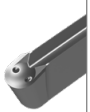
NEW



51



→ Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis
Aqui você encontrará os adaptadores básicos adequados.

Sistema		Quebra-cavacos	Largura do canal	Canal	Corte	Canal e Torneamento	Torneamento em cópia	Canal axial e Torneamento	Canais para anéis elásticos (Circlip)	Usinagem de acabamento F	Usinagem Média M	Usinagem de desbaste R	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Página
GX 09 GX 16		-F2	2–5										●	●	●	○	●		○	34
		Standard	2–6										●	●	●	○	●		○	35
		-M40	2–6										●	●	●	○	●		○	36
		Standard	CRE 0,8–3,0										●	●	●	○	●		○	40
		Standard	1–4,25										●	●	●	○	●		○	39
GX 16		-M1	2–4										●	●	●	○	●		○	37
		-27P	2–6												●	●	○		○	38
		-27P	CRE 1,5–2,5												●	●	○		○	41

11

Toolfinder

Sistema

ModularClamp

0° / 90°
80+81

0°
82

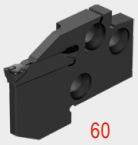
1,5xD / 2,5xD
83

MonoClamp

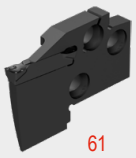
85+86

→ Capítulo 16

GX 24



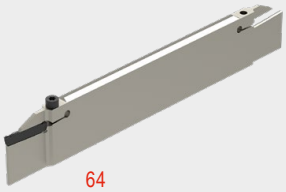
60



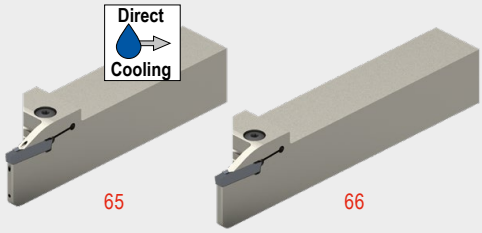
61

62

63



64

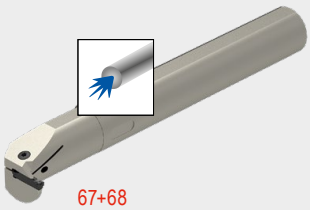


Direct Cooling

65

66

69

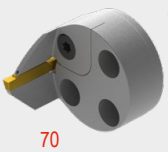


67+68

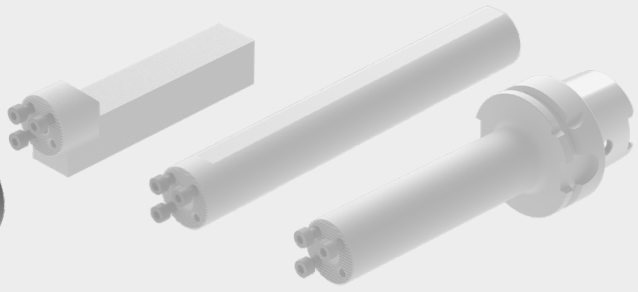
MaxiChange

→ Página 12+13
Aqui você encontrará uma visão geral detalhada do sistema.

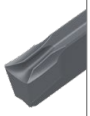
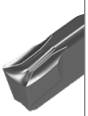
NEW



70



→ Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis
Aqui você encontrará os adaptadores básicos adequados.

Sistema		Quebra-cavacos	Largura do canal	Canal	Corte	Canal e Torneamento	Torneamento em cópia	Canal axial e Torneamento	Canais para anéis elásticos (Circlip)	Usinagem de acabamento F	Usinagem Média M	Usinagem de desbaste R	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Página
GX 24		-F2	3–6										●	●	●	○	●		○	52
		-E	3–6										●	●	●	○	●		○	53
		-M1	2–4										●	●	●	○	●		○	54
		-M40	3–6										●	●	●	○	●		○	55
		-M3	CRE 1,5–3,0										●	○	●		○			56
		-M33	CRE 1,5–3,0										●	○	●		○			57
		-27P	3–6												●	●	○		○	58
		-27PF	CRE 3–4												●	●	○		○	59

11

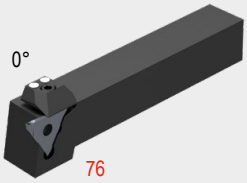
Toolfinder

Sistema

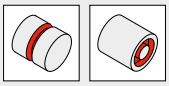
MonoClamp

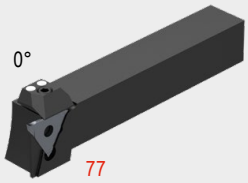
→ Capítulo 16

TX

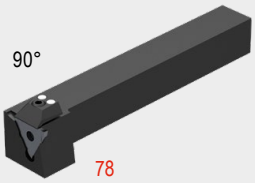


76





77



78

79

Visão geral do sistema

MaxiChange

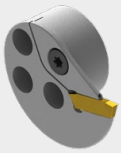
Cabeças intercambiáveis

Para canal radial

NEW

GX 16

51

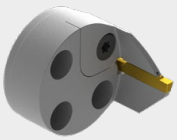


Para canal axial

NEW

GX 24

70



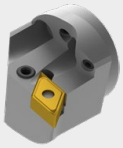
→ Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

Cabeças intercambiáveis

para pastilhas negativas

PCLN 95°

PDUN 93°

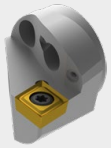


PDQN 107,5°

PWLN 95°

para pastilhas positivas

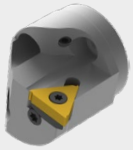
SCLC 95°



SDUC 93°

SDQC 107,5°

para rosca interna



SVPC 117,5°

SVUC 93°

SVQC 107,5°

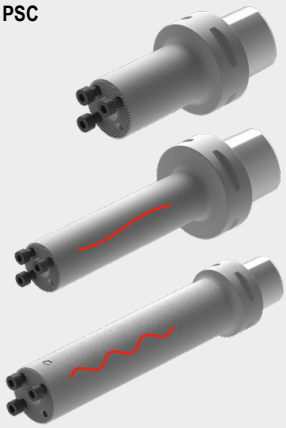
Sistema		Quebra-cavacos	Largura do canal	Canal	Corte	Canal e Torneamento	Torneamento em cópia	Canal axial e Torneamento	Canais para anéis elásticos (Circlip)	Usinagem de acabamento F	Usinagem Média M	Usinagem de desbaste R	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Página
TX			1,99–2,79										●	●	●	●	●	○	●	71
			0,57–5,29										●	●	●	●	●	○	●	72
			CRE 0,25–2,5										●	●	●	●	●	○	●	73
			1,5–4,0										●	●	●	●	●	○	●	74
			1,5–3,0										●	●	●	●	●	○	●	75

MaxiChange

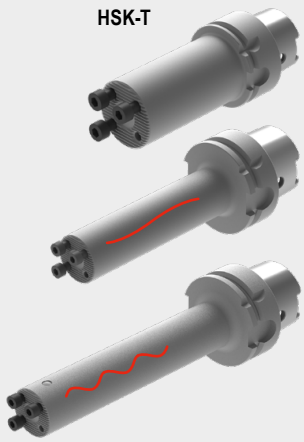
→ Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

Porta-ferramentas

PSC



HSK-T

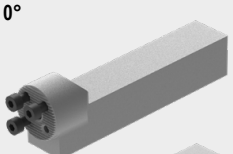


Amortecimento de vibrações

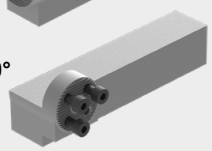
Amortecimento de vibrações ativo

Adaptador para haste quadrada

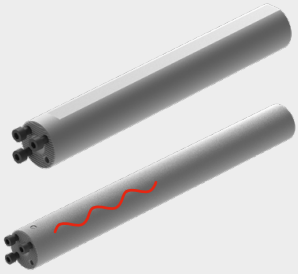
0°



90°



Haste cilíndrica



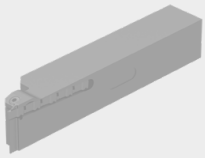
Amortecimento de vibrações ativo

→ cuttingtools.ceratizit.com

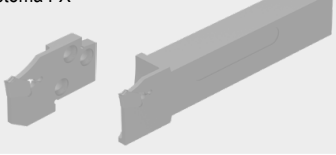
VertiClamp

→ Catálogo para tornos tipo suíço

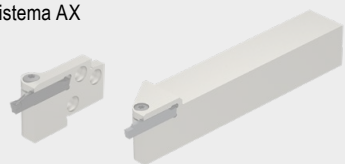
MaxiClick



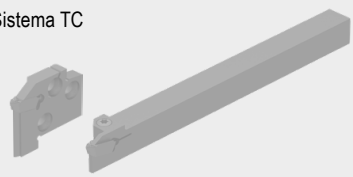
Sistema FX



Sistema AX



Sistema TC

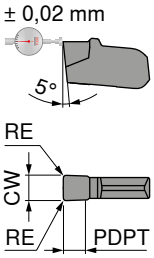


11

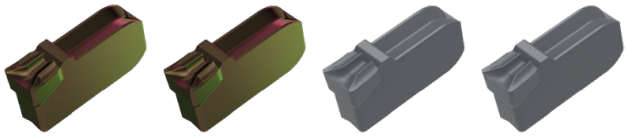
Pastilha SX

▲ Geometria polida de alta precisão

F	M	R



-F2 CTCP325	-F2 CTCP335	-F2 CTPP345	-F2 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



Designação	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 346 ...	70 346 ...	70 346 ...	70 346 ...
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2			822	622
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,0	-SX3	923	523	823	623
SX E4.00 N 0.40	4	0,4	2,5	-SX4			824	624
P					●	●	●	●
M					○	○	●	●
K					●	●		●
N								○
S					○		○	●
H								
O								○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 92

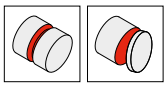
Usinagem interna

Usinagem externa

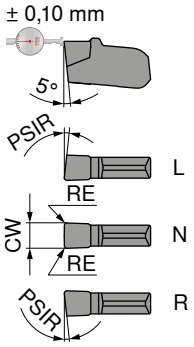
→ 21 | → 22+23 | → 24–27 | → 28+29

Pastilha SX

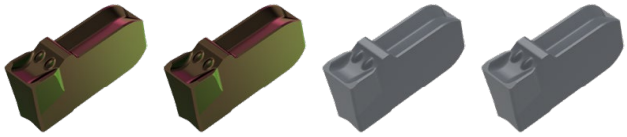
▲ Geometria especialmente desenvolvida para corte com chanfros negativos na aresta disponíveis nas versões direita, esquerda e neutra



F	M	R



-M1 CTCP325	-M1 CTCP335	-M1 CTPP345	-M1 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



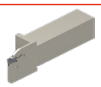
Designação	IH	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PSIR	Para porta-ferramentas	70 342 ...		70 342 ...		70 342 ...		70 342 ...	
SX E2.00 L 6	L	2	0,2	6°	-SX2								**612**
SX E3.00 L 6	L	3	0,2	6°	-SX3		**913**						**613**
SX E4.00 L 6	L	4	0,3	6°	-SX4								**614**
SX E2.00 N 0.20	N	2	0,2		-SX2		**922**		**52200**		**822**		**622**
SX E3.00 N 0.20	N	3	0,2		-SX3		**923**		**523**		**823**		**623**
SX E4.00 N 0.30	N	4	0,3		-SX4		**924**		**524**		**824**		**624**
SX E5.00 N 0.30	N	5	0,3		-SX5		**925**		**52500**		**825**		**625**
SX E6.00 N 0.40	N	6	0,4		-SX6		**926**		**52600**		**826**		**626**
SX E2.00 R 6	R	2	0,2	6°	-SX2								**602**
SX E3.00 R 6	R	3	0,2	6°	-SX3		**903**						**603**
SX E4.00 R 6	R	4	0,3	6°	-SX4								**604**
P							●		●		●		●
M							○		○		●		●
K							●		●				●
N													○
S							○				○		●
H													
O													○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 92

11

Atenção: para as versões R/L reduzir os valores de avanço em 20-50 %!

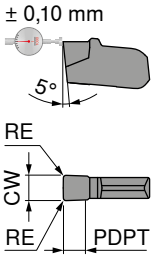
→ **Página 100**
Aqui você encontrará mais informações.

Usinagem interna			*Usinagem externa*			
						
			→ 21	→ 22+23	→ 24–27	→ 28+29

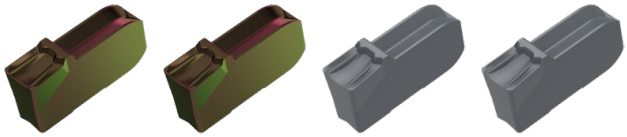
Pastilha para canal SX

▲ Geometria universal para corte, canal e torneamento longitudinal

F	M	R



-M2 CTCP325	-M2 CTCP335	-M2 CTPP345	-M2 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



Designação	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 343 ...	70 343 ...	70 343 ...	70 343 ...
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2	**922**	**522**	**822**	**622**
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,0	-SX3	**923**	**523**	**823**	**623**
SX E4.00 N 0.40	4	0,4	2,5	-SX4	**924**	**524**	**824**	**624**
SX E5.00 N 0.40	5	0,4	2,7	-SX5	**925**	**525**	**825**	**625**
SX E6.00 N 0.50	6	0,5	3,0	-SX6	**926**	**526**	**826**	**626**
P					●	●	●	●
M					○	○	●	●
K					●	●		●
N								○
S					○		○	●
H								
O								○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 92

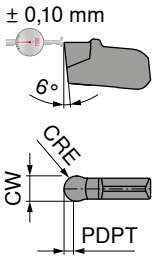
Usinagem interna | *Usinagem externa*

→ 21 | → 22+23 | → 24–27 | → 28+29

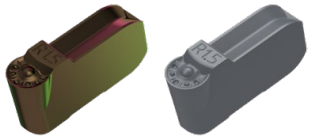
Pastilha para canais com raio SX

▲ Para canal e torneamento em cópia
▲ Controle de cavacos muito bom

F	M	R



-M3	-M3
CTCP335	CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



Designação	CW +/-0,05 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 344 ...		70 344 ...	
SX R1.50 N	3	1,5	1,5	-SX3	**531**		**631**	
SX R2.00 N	4	2,0	2,0	-SX4	**532**		**632**	
SX R2.50 N	5	2,5	2,5	-SX5	**533**		**633**	
SX R3.00 N	6	3,0	3,0	-SX6			**634**	
P					●		●	
M					○		●	
K					●		●	
N							○	
S							●	
H								
O							○	

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 93

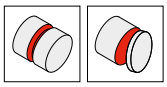
Usinagem interna | *Usinagem externa*

→ 21 | → 22+23 | → 24–27 | → 28+29

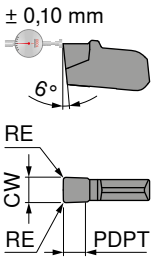
11

Pastilha SX

▲ Para canais e cortes com avanços médios a altos em aço



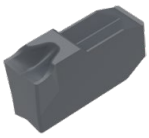
F	M	R



NEW

-M7
CTP1340

DRAGONSKIN



70 347 ...

Designação	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2	**62200**
SX E3.00 N 0.20	3	0,2	2,0	-SX3	**62300**
SX E4.00 N 0.30	4	0,3	2,5	-SX4	**62400**
SX E5.00 N 0.30	5	0,3	2,7	-SX5	**62500**
SX E6.00 N 0.40	6	0,4	3,0	-SX6	**62600**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	○

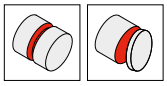
→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 92

Usinagem interna | *Usinagem externa*

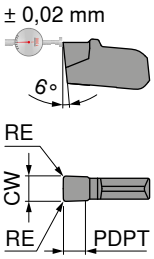
→ 21 | → 22+23 | → 24–27 | → 28+29

Pastilha SX

▲ Geometria retificada
▲ Primeira escolha para canais e cortes em aço inoxidável



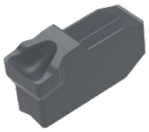
F	M	R



NEW

-M8
CTP1340

DRAGONSKIN



70 348 ...

Designação	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2	**62200**
SX E3.00 N 0.20	3	0,2	2,0	-SX3	**62300**
SX E4.00 N 0.30	4	0,3	2,5	-SX4	**62400**
SX E5.00 N 0.30	5	0,3	2,7	-SX5	**62500**
SX E6.00 N 0.40	6	0,4	3,0	-SX6	**62600**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 92

Usinagem interna | *Usinagem externa*

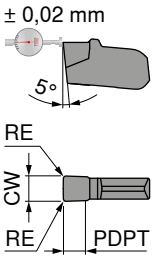
→ 21 | → 22+23 | → 24–27 | → 28+29

11

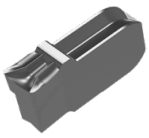
Pastilha SX

▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
▲ Especialista em alumínio e outros metais não ferrosos de cavacos longos e macios

F	M	R



-27P
H216T



70 349 ...

Designação	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	2,0	-SX2	**122**
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,5	-SX3	**123**
SX E4.00 N 0.40	4	0,4	3,0	-SX4	**124**

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 92

Usinagem interna			*Usinagem externa*			
			→ 21	→ 22+23	→ 24–27	→ 28+29

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal SX

▲ Para corte, canal e torneamento de acabamento

Escopo de fornecimento:
Apenas módulo para canal

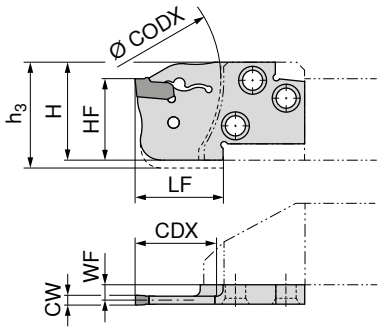
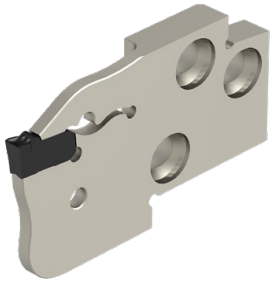


Imagem mostra ferramenta direita

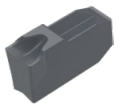
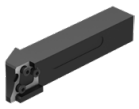


Designação ISO	HF mm	CW mm	WF mm	LF mm	H mm	h_3 mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 897 ...	Direita 70 896 ...
E20 R/L 20-SX2	20	2	3,57	22	24	27	60	20	SX .2..	**020**	**020**
E20 R/L 20-SX3	20	3	3,20	22	24	27	60	20	SX .3..	**120**	**120**
E25 R/L 20-SX2	25	2	5,07	22	30		75	20	SX .2..	**025**	**025**
E25 R/L 25-SX3	25	3	4,70	27	30		75	25	SX .3..	**125**	**125**
E25 R/L 35-SX3	25	3	4,70	37	30		75	35	SX .3..	**225**	**225**
E25 R/L 25-SX4	25	4	4,30	27	30		75	25	SX .4..	**325**	**325**
E25 R/L 35-SX4	25	4	4,30	37	30		75	35	SX .4..	**425**	**425**

Chave de montagem SX

Peças de reposição para pastilhas de canal		70 950 ...
SX .2..	SX 2-3	**836**
SX .3..	SX 2-3	**836**
SX .4..	SX 4-6	**837**

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

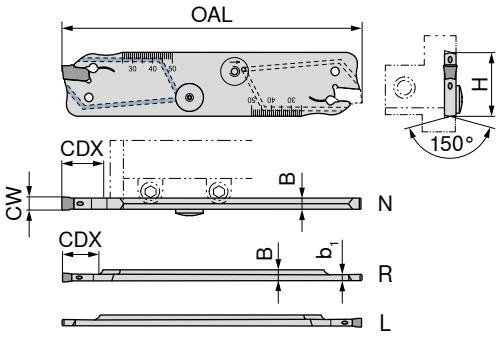
→ 14–20 → 80+81 → 82

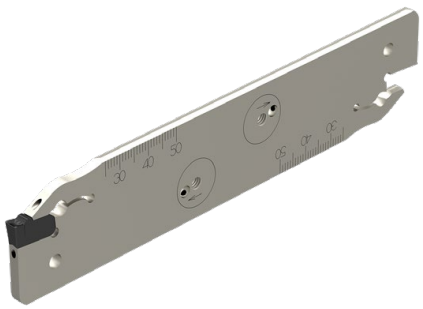
11

MonoClamp – Lâmina Radial SX-DC Standard

Escopo de fornecimento:
Lâmina incluindo 1 parafuso de vedação

Direct Cooling





Designação ISO	R/L/N	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CDX mm	para pastilhas de canal	70 884 ...
XLCF L 2602-DC-SX2	L	2	26	2,4	1,6	110	25	SX .2..	**712**
XLCF R 2602-DC-SX2	R	2	26	2,4	1,6	110	25	SX .2..	**512**
XLCF N 2603-DC-SX3	N	3	26	2,5		110	35	SX .3..	**613**
XLCF N 2604-DC-SX4	N	4	26	3,3		110	40	SX .4..	**614**
XLCF L 3202-DC-SX2	L	2	32	2,4	1,6	150	26	SX .2..	**702**
XLCF R 3202-DC-SX2	R	2	32	2,4	1,6	150	26	SX .2..	**502**
XLCF N 3203-DC-SX3	N	3	32	2,5		150	50	SX .3..	**603**
XLCF N 3204-DC-SX4	N	4	32	3,3		150	50	SX .4..	**604**
XLCF N 3205-DC-SX5	N	5	32	4,3		150	55	SX .5..	**605**
XLCF N 3206-DC-SX6	N	6	32	5,2		150	60	SX .6..	**606**

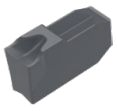
Chave D

Chave de montagem SX

Parafuso de vedação

Peças de reposição para pastilhas de canal		80 950 ...		70 950 ...		70 950 ...
SX .2..	T15 - IP	**128**	SX 2-3	**836**	M4 x 3	**450**
SX .3..	T15 - IP	**128**	SX 2-3	**836**	M4 x 3	**450**
SX .4..	T15 - IP	**128**	SX 4-6	**837**	M4 x 3	**450**
SX .5..	T15 - IP	**128**	SX 4-6	**837**	M4 x 3	**450**
SX .6..	T15 - IP	**128**	SX 4-6	**837**	M4 x 3	**450**

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.


→ 14–20

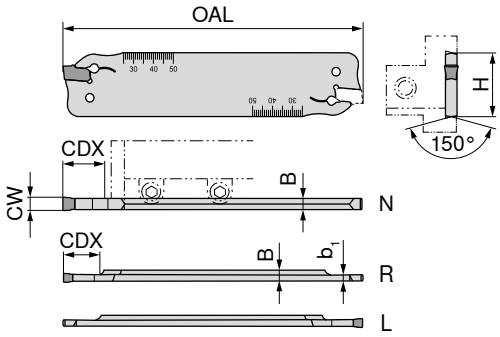
→ 84

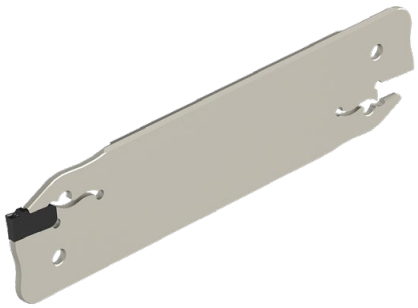
→ Capítulo 16

→ Capítulo 16

MonoClamp – Lâmina Radial SX Standard

Escopo de fornecimento:
Apenas lâmina



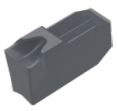


Designação ISO	R/L/N	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CDX mm	para pastilhas de canal	70 884 ...
XLCF L 2602-SX2	L	2	26	2,4	1,5	110	25	SX .2..	**212**
XLCF R 2602-SX2	R	2	26	2,4	1,5	110	25	SX .2..	**012**
XLCF N 2603-SX3	N	3	26	2,4		110	35	SX .3..	**113**
XCLF N 2604-SX4	N	4	26	3,2		110	40	SX .4..	**114**
XLCF L 3202-SX2	L	2	32	2,4	1,5	150	25	SX .2..	**202**
XLCF R 3202-SX2	R	2	32	2,4	1,5	150	25	SX .2..	**002**
XLCF N 3203-SX3	N	3	32	2,4		150	50	SX .3..	**103**
XLCF N 3204-SX4	N	4	32	3,2		150	50	SX .4..	**104**
XLCF N 3205-SX5	N	5	32	4,2		150	55	SX .5..	**105**
XLCF N 3206-SX6	N	6	32	5,2		150	60	SX .6..	**106**

Chave de montagem SX

Peças de reposição para pastilhas de canal		70 950 ...
SX .2..	SX 2-3	**836**
SX .3..	SX 2-3	**836**
SX .4..	SX 4-6	**837**
SX .5..	SX 4-6	**837**
SX .6..	SX 4-6	**837**

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

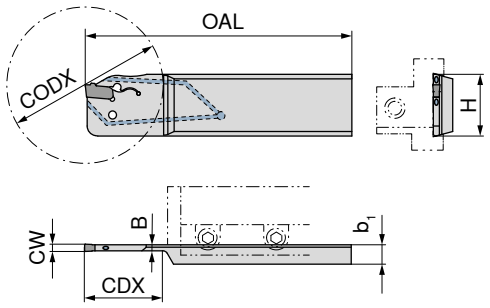


→ 14–20 | → 85+86 | → **Capítulo 16** | → **Capítulo 16**

MonoClamp – Lâmina Radial SX-DC Reforçada

Escopo de fornecimento:
Apenas lâmina

Direct Cooling



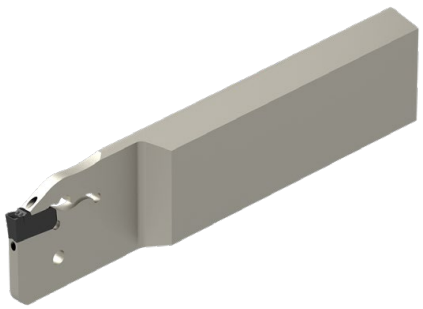


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	R/L/N	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	70 879 ...
XLCF L 2608-DC-SX3	L	3	26	2,5	8	110	66	33	SX .3..	**713**
XLCF R 2608-DC-SX3	R	3	26	2,5	8	110	66	33	SX .3..	**513**
XLCF L 3208-DC-SX3	L	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	**703**
XLCF R 3208-DC-SX3	R	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	**503**

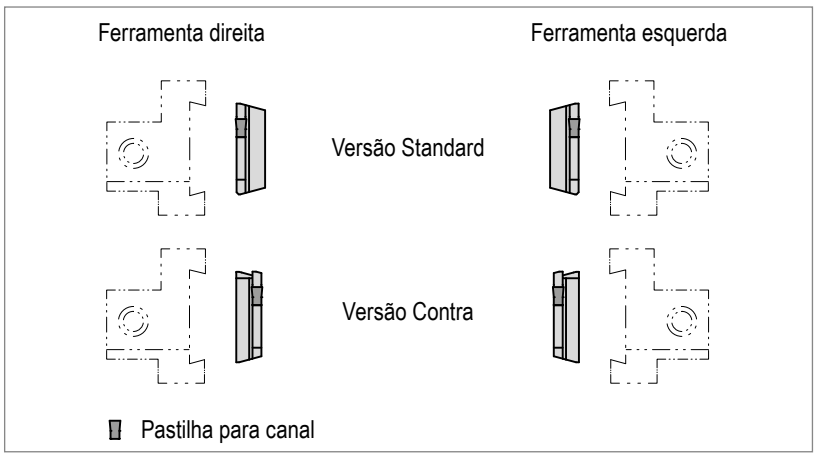
Chave de montagem SX

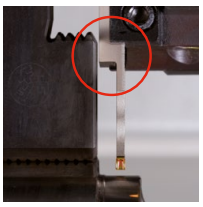
Peças de reposição para pastilhas de canal		70 950 ...
SX .3..	SX 2-3	**836**

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

→ 14–20 | → 84 | → **Capítulo 16** | → **Capítulo 16**

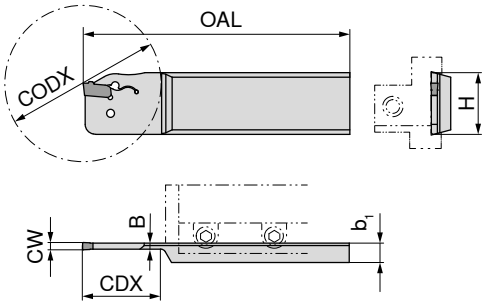
Seleção da ferramenta correta





MonoClamp – Lâmina Radial SX Reforçada

Escopo de fornecimento:
Apenas lâmina



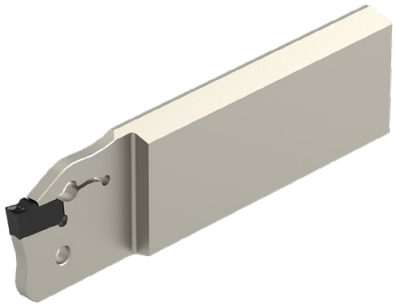


Imagem mostra ferramenta direita

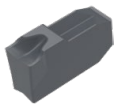
Designação ISO	R/L/N	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	70 879 ...
XLCF L 2608-SX3	L	3	26	2,5	8	110	44	22	SX .3..	**213** [1]
XLCF R 2608-SX3	R	3	26	2,5	8	110	44	22	SX .3..	**013** [1]
XLCF L 3208-SX3	L	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	**203**
XLCF R 3208-SX3	R	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	**003**
XLCF L 3208-SX4	L	4	32	3,4	8	110	66	33	SX .4..	**204**
XLCF R 3208-SX4	R	4	32	3,4	8	110	66	33	SX .4..	**004**

1) Pode ser usado em ambas as direções

Chave de montagem SX

Peças de reposição para pastilhas de canal		70 950 ...
SX .3..	SX 2-3	**836**
SX .4..	SX 4-6	**837**

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.



→ 14–20

→ 85+86

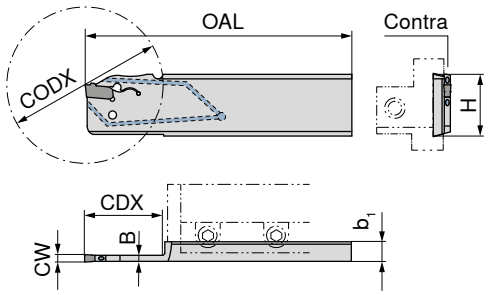
→ **Capítulo 16**

→ **Capítulo 16**

MonoClamp – Lâmina Radial SX-DC Reforçada versão Contra (inversa)

Escopo de fornecimento:
Apenas lâmina

Direct Cooling



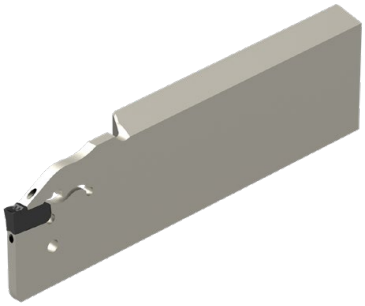


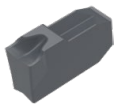
Imagem mostra ferramenta direita

											70 877 ...
Designação ISO	R/L/N	Versão	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	
XLCF L 3208C-DC-SX3	L	Contra	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	**703**
XLCF R 3208C-DC-SX3	R	Contra	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	**503**

Chave de montagem SX

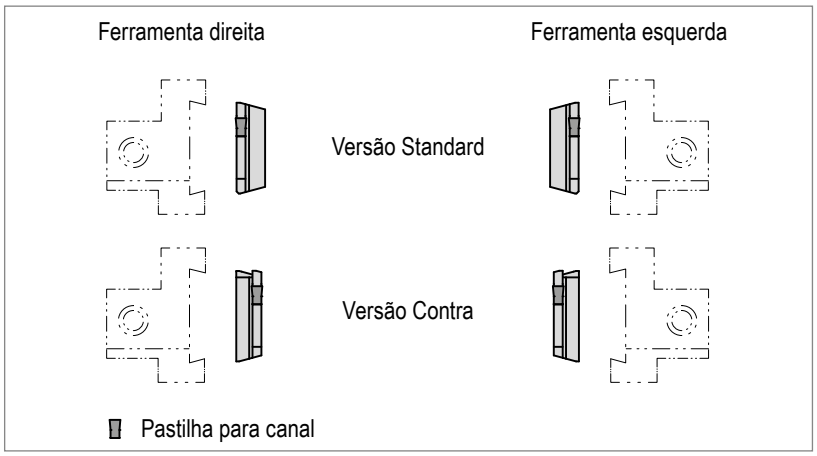
		70 950 ...
Peças de reposição para pastilhas de canal		
SX .3..	SX 2-3	**836**

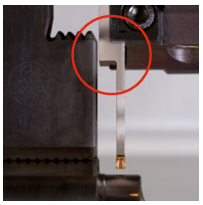
Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.



→ 14–20 | → 84 | → **Capítulo 16** | → **Capítulo 16**

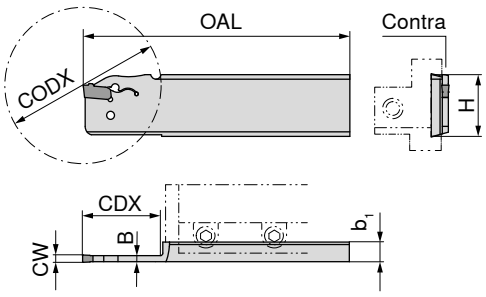
Seleção da ferramenta correta





MonoClamp – Lâmina Radial SX Reforçada versão Contra (inversa)

Escopo de fornecimento:
Apenas lâmina



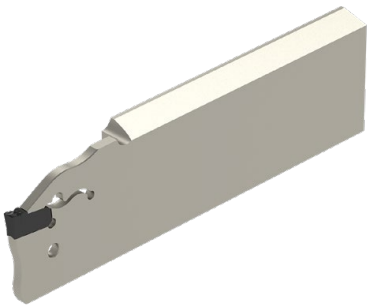


Imagem mostra ferramenta direita

											70 877 ...
Designação ISO	R/L/N	Versão	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	
XLCF L 3208C-SX3	L	Contra	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	**203**
XLCF R 3208C-SX3	R	Contra	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	**003**

Chave de montagem SX

70 950 ...

Peças de reposição para pastilhas de canal		
SX .3..	SX 2-3	**836**

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

→ 14–20

→ 85+86

→ **Capítulo 16**

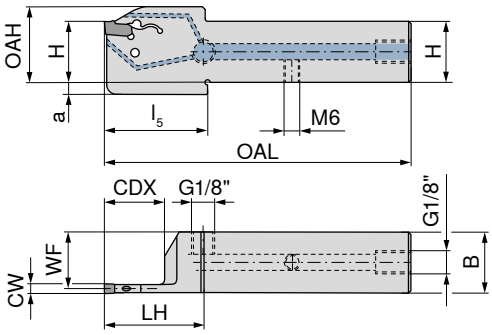
→ **Capítulo 16**

11

MonoClamp – Porta-ferramenta monobloco – Radial SX-DC

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta monobloco incluindo tampão roscado de bloqueio e parafuso sem cabeça

Direct Cooling



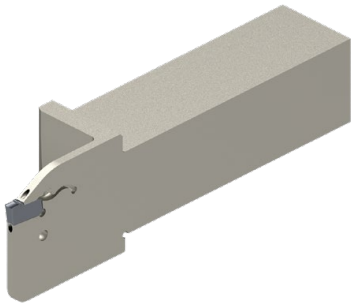


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	OAH mm	CDX mm	a mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 847 ...	Direita 70 847 ...
E12 R/L 0022-1212X-K-DC-SX2	12	12	2	11,20	71	27	28	22	22	5	SX .2..	**21201**	**21200**
E16 R/L 0026-1616X-K-DC-SX2	16	16	2	15,20	87	32	33	26	26	4	SX .2..	**21601**	**21600**
E16 R/L 0026-1616X-K-DC-SX3	16	16	3	14,75	87	32	33	26	26	4	SX .3..	**31601**	**31600**
E20 R/L 0026-2020X-K-DC-SX2	20	20	2	19,20	102	32	33	31	26	5	SX .2..	**22001**	**22000**
E20 R/L 0026-2020X-K-DC-SX3	20	20	3	18,75	102	32	33	31	26	5	SX .3..	**32001**	**32000**
E20 R/L 0033-2020X-K-DC-SX4	20	20	4	18,30	109	39	40	32	33	5	SX .4..	**42001**	**42000**
E25 R/L 0033-2525X-K-DC-SX2	25	25	2	24,20	126	41	42	36	33	5	SX .2..	**22501**	**22500**
E25 R/L 0026-2525X-K-DC-SX3	25	25	3	23,75	117	33		31	26		SX .3..	**32501**	**32500**
E25 R/L 0033-2525X-K-DC-SX3	25	25	3	23,75	126	41	42	36	33	5	SX .3..	**32601**	**32600**
E25 R/L 0033-2525X-K-DC-SX4	25	25	4	23,30	126	41	42	36	33	5	SX .4..	**42501**	**42500**
E25 R/L 0040-2525X-K-DC-SX4	25	25	4	23,30	133	48	49	38	40	6	SX .4..	**42601**	**42600**
E25 R/L 0040-2525X-K-DC-SX5	25	25	5	22,85	133	48	49	38	40	6	SX .5..	**52501**	**52500**
E25 R/L 0040-2525X-K-DC-SX6	25	25	6	22,35	133	48	49	38	40	6	SX .6..	**62501**	**62500**

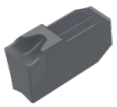
Chave de montagem SX

Tampão roscado do líquido refrigerante

Parafuso sem cabeça

Peças de reposição para pastilhas de canal		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...
SX .2..	SX 2-3	**836**	G 1/8"	**294**	M6x6	**86700**
SX .3..	SX 2-3	**836**	G 1/8"	**294**	M6x6	**86700**
SX .4..	SX 4-6	**837**	G 1/8"	**294**	M6x6	**86700**
SX .5..	SX 4-6	**837**	G 1/8"	**294**	M6x6	**86700**
SX .6..	SX 4-6	**837**	G 1/8"	**294**	M6x6	**86700**

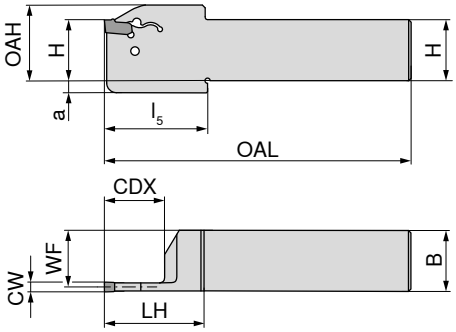
Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.



→ 14–20 → **Capítulo 16**

MonoClamp – Porta-ferramenta monobloco – Radial SX

Escopo de fornecimento:
Apenas porta-ferramenta monobloco



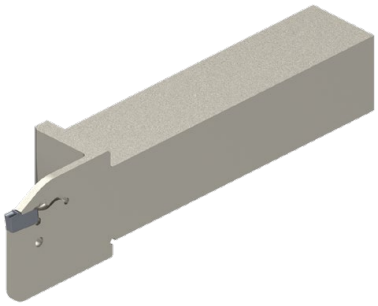


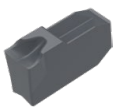
Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	OAH mm	CDX mm	a mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 846 ...	Direita 70 846 ...
E12 R/L 0022-1212K-K-SX2	12	12	2	11,20	125	27	28	22	22	5	SX .2..	**21201**	**21200**
E16 R/L 0026-1616K-K-SX2	16	16	2	15,20	125	32	33	26	26	4	SX .2..	**21601**	**21600**
E16 R/L 0026-1616K-K-SX3	16	16	3	14,75	125	32	33	26	26	4	SX .3..	**31601**	**31600**
E20 R/L 0026-2020K-K-SX2	20	20	2	19,20	125	32	33	31	26	5	SX .2..	**22001**	**22000**
E20 R/L 0026-2020K-K-SX3	20	20	3	18,75	125	32	33	31	26	5	SX .3..	**32001**	**32000**
E20 R/L 0033-2020K-K-SX4	20	20	4	18,30	125	39	40	32	33	5	SX .4..	**42001**	**42000**
E25 R/L 0033-2525M-K-SX2	25	25	2	24,20	150	41	42	36	33	5	SX .2..	**22501**	**22500**
E25 R/L 0033-2525M-K-SX3	25	25	3	23,75	150	41	42	36	33	5	SX .3..	**32601**	**32600**
E25 R/L 0026-2525M-K-SX3	25	25	3	23,75	150	33		31	26		SX .3..	**32501**	**32500**
E25 R/L 0040-2525M-K-SX4	25	25	4	23,30	150	48	49	38	40	6	SX .4..	**42601**	**42600**
E25 R/L 0033-2525M-K-SX4	25	25	4	23,30	150	41	42	37	33	5	SX .4..	**42501**	**42500**
E25 R/L 0040-2525M-K-SX5	25	25	5	22,85	150	48	49	38	40	6	SX .5..	**52501**	**52500**
E25 R/L 0040-2525M-K-SX6	25	25	6	22,35	150	48	49	38	40	6	SX .6..	**62501**	**62500**

Chave de montagem SX **70 950 ...**

Peças de reposição para pastilhas de canal		
SX .2..	SX 2-3	**836**
SX .3..	SX 2-3	**836**
SX .4..	SX 4-6	**837**
SX .5..	SX 4-6	**837**
SX .6..	SX 4-6	**837**

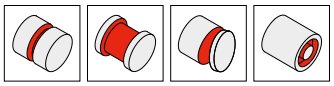
Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.



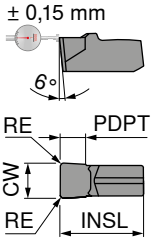
→ 14–20 → **Capítulo 16**

Pastilha para canal LX

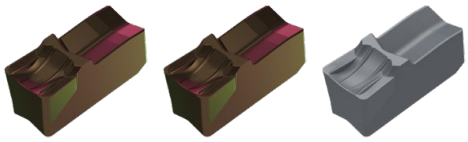
▲ Largura do canal 8 e 10 mm
▲ Canal axial a partir de Ø 500 mm
▲ Canal e torneamento interno a partir de Ø 200 mm



F	M	R



-M2 CTCP325	-M2 CTCP335	-M2 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



Designação	INSL mm	CW -/+0,08 mm	RE +/-0,1 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 337 ...		70 337 ...		70 337 ...	
LXE 8.00N0.80-M2	19	8	0,8	5	E32 N ..-LX	**928**		**578**		**682**	
LXE 10.00N0.80-M2	19	10	0,8	5	E32 N ..-LX	**932**		**582**		**678**	
P						●		●		●	
M						○		○		●	
K						●		●		●	
N										○	
S						○				●	
H											
O										○	

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 93

Usinagem interna

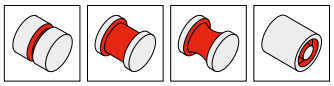
→ 32

Usinagem externa

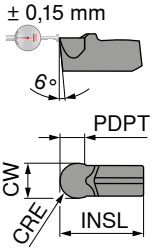
→ 32
→ 33

Pastilha para canais com raio LX

▲ Largura do canal 8 mm
▲ Canal axial a partir de Ø 500 mm
▲ Canal e torneamento interno a partir de Ø 200 mm



F	M	R



-M3 CTCP325	-M3 CTCP335	-M3 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

Designação	INSL mm	CW -/+0,08 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 337 ... 908	70 337 ... 518	70 337 ... 618
LXR 4.00N-M3	19	8	4	5	E32 N ..-LX			
P						●	●	●
M						○	○	●
K						●	●	●
N								○
S						○		●
H								
O								○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 93

Usinagem interna

→ 32

Usinagem externa

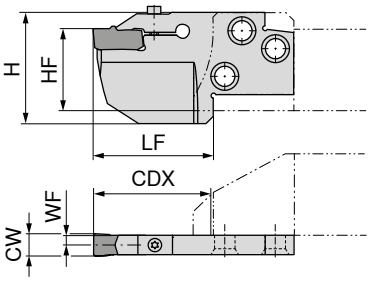
→ 32
→ 33

11

ModularClamp MSS – Módulo para canal axial e radial LX

▲ Largura do canal 8 e 10 mm
▲ Canal axial a partir de Ø 500 mm
▲ Canal e torneamento interno a partir de Ø 200 mm

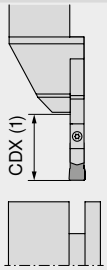
Escopo de fornecimento:
Apenas módulo para canal



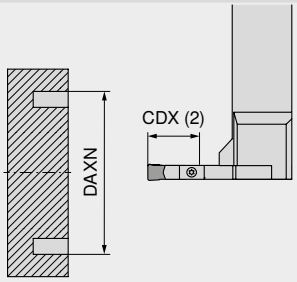
Neutro

Designação ISO	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CDX (1) mm	CDX (2) mm	CDX (3) mm	para pastilhas de canal	70 835 ...
E32 N 25-LX	8 / 10	3,4	27	32	44	25	19	14	LX ..	**032**
E32 N 32-LX	8 / 10	3,4	34	32	44	32	26	21	LX ..	**132**
E32 N 45-LX	8 / 10	3,4	47	32	44	45	39	34	LX ..	**232**

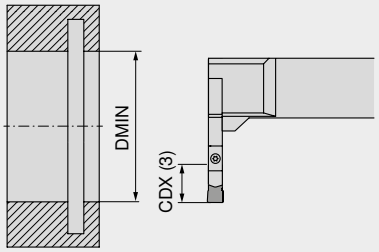
Canal radial



Canal axial DAXN > 500 mm



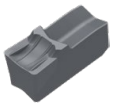
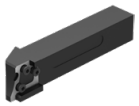
Canal interno DMIN > 200 mm



Chave D — **80 950 ...**

Parafuso de fixação — **70 950 ...**

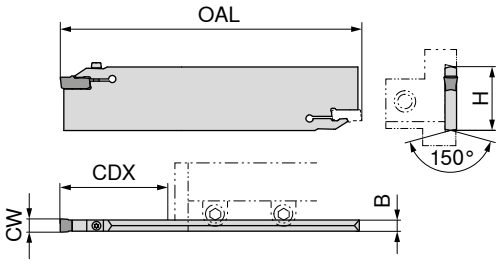
Peças de reposição para pastilhas de canal				
LX ..	T20	**114**	M4x18	**204**

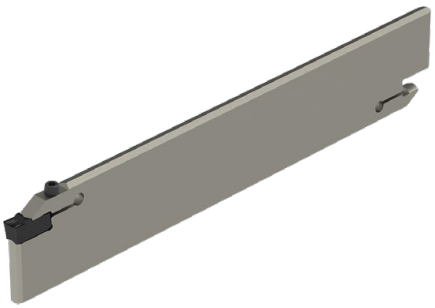



→ 30+31 → 80+81 → 82 → 83

MonoClamp – Lâmina LX

Escopo de fornecimento:
Lâmina incluindo chave e parafuso de fixação



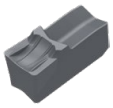


Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	CW mm	CDX mm	para pastilhas de canal	70 833 ...
XLCEN 4608-LX	46	6,8	250	8/10	80	LX ..	**108**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para pastilhas de canal		80 950 ...		70 950 ...
LX ..	T20	**114**	M4x18	**204**



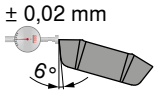
→ 30+31 → 85+86 → **Capítulo 16**

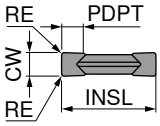
11

Pastilha para canal GX 09/16

▲ Pastilha retificada no contorno externo
▲ Também adequado para cortar tubos e peças com paredes finas

F	M	R





-F2
CTP1340

DRAGONSKIN

70 360 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 09-1 E2.00 N 0.20	9	2,0	0,2	1,5	GX 09-1	**600**
GX 09-1 E2.50 N 0.20	9	2,5	0,2	1,5	GX 09-1	**602**
GX 09-2 E3.00 N 0.30	9	3,0	0,3	2,0	GX 09-2	**604**
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2,0	0,2	2,5	GX 16-1	**650**
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3,0	0,3	3,0	GX 16-2	**652**
GX 16-3 E4.00 N 0.40	16	4,0	0,4	3,5	GX 16-3	**654**
GX 16-3 E5.00 N 0.40	16	5,0	0,4	3,5	GX 16-3	**656**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 89

Usinagem interna

→ 44+45

→ 49+50

→ 51

Usinagem externa

→ 42+43

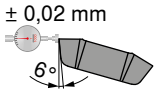
→ 46–48

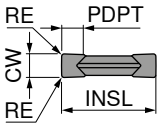
→ 51

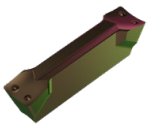
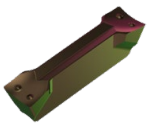
Pastilha para canal GX 09/16 – Standard

▲ Adequado para cortar peças com paredes finas

F	M	R





CTCP325	CTCP335	CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 350 ...		70 350 ...		70 350 ...	
GX 09-1 E2.00 N 0.20	9	2,0	0,2	1,5	GX 09-1	**984**				**634**	
GX 09-1 E2.50 N 0.20	9	2,5	0,2	1,5	GX 09-1	**988**				**638**	
GX 09-2 E3.00 N 0.30	9	3,0	0,3	2,0	GX 09-2	**992**				**642**	
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2,0	0,2	2,5	GX 16-1	**900**		**500**		**600**	
GX 16-1 E2.50 N 0.20	16	2,5	0,2	2,5	GX 16-1	**904**		**504**		**604**	
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3,0	0,3	3,0	GX 16-2	**908**		**508**		**608**	
GX 16-2 E3.00 N 0.50	16	3,0	0,5	3,0	GX 16-2	**910**					
GX 16-2 E3.50 N 0.30	16	3,5	0,3	3,0	GX 16-2	**912**		**512**		**612**	
GX 16-3 E4.00 N 0.40	16	4,0	0,4	3,5	GX 16-3	**916**		**516**		**616**	
GX 16-3 E5.00 N 0.40	16	5,0	0,4	3,5	GX 16-3	**924**		**524**		**624**	
GX 16-4 E6.00 N 0.50	16	6,0	0,5	4,0	GX 16-4	**928**				**628**	
GX 16-4 E6.00 N 0.80	16	6,0	0,8	4,0	GX 16-4	**930**					
P						●		●		●	
M						○		○		●	
K						●		●		●	
N										○	
S						○				●	
H											
O										○	

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 89

11

Usinagem interna

→ 44+45

→ 49+50

→ 51

Usinagem externa

→ 42+43

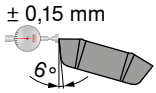
→ 46–48

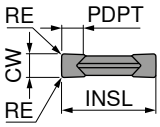
→ 51

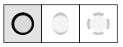
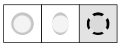
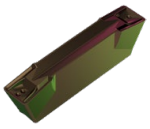
Pastilha para canal GX 09/16

▲ Controle de cavacos muito bom

F	M	R





-M40 CTCP325	-M40 CTPP345	-M40 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		
		

Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 351 ...		70 351 ...		70 351 ...	
GX 09-1 E2.00 N 0.20	9	2	0,2	1,5	GX 09-1	**986**		**886**		**686**	
GX 09-2 E3.00 N 0.30	9	3	0,3	2,0	GX 09-2	**994**		**894**		**694**	
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2	0,2	2,5	GX 16-1	**902**		**802**		**602**	
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3	0,3	3,0	GX 16-2	**910**		**810**		**610**	
GX 16-3 E4.00 N 0.40	16	4	0,4	3,5	GX 16-3	**918**		**818**		**618**	
GX 16-3 E5.00 N 0.40	16	5	0,4	3,5	GX 16-3	**926**		**826**		**626**	
GX 16-4 E6.00 N 0.50	16	6	0,5	4,0	GX 16-4	**930**		**830**		**630**	
P						●		●		●	
M						○		●		●	
K						●				●	
N										○	
S						○		○		●	
H											
O										○	

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 89

Usinagem interna

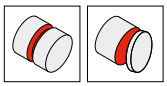
→ 44+45 | → 49+50 | → 51

Usinagem externa

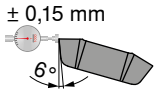
→ 42+43 | → 46–48 | → 51

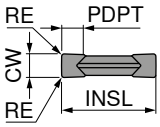
Pastilha para canal GX 16

▲ Controle de cavacos muito bom



F	M	R





-M1 CTCP325	-M1 CTPP345	-M1 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 362 ...	70 362 ...	70 362 ...
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2	0,2	2,0	GX 16-1		**800**	**600**
GX 16-2 E3.00 N 0.20	16	3	0,2	2,5	GX 16-2	**902**	**802**	**602**
GX 16-3 E4.00 N 0.30	16	4	0,3	3,0	GX 16-3	**904**		**604**
P						●	●	●
M						○	●	●
K						●		●
N								○
S						○	○	●
H								
O								○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 90

Usinagem interna

→ 44+45

→ 50

→ 51

Usinagem externa

→ 42+43

→ 47+48

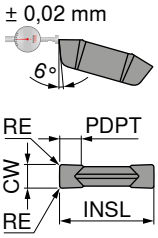
→ 51

11

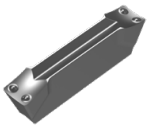
Pastilha para canal GX 16

▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
▲ Pastilha retificada no contorno externo

F	M	R



-27P
H216T



70 350 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2	0,2	2,5	GX 16-1	**650**
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3	0,3	3,0	GX 16-2	**658**
GX 16-3 E4.00 N 0.40	16	4	0,4	3,5	GX 16-3	**670**
GX 16-4 E6.00 N 0.50	16	6	0,5	4,0	GX 16-4	**678**

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 89

Usinagem interna

→ 44+45

→ 50

→ 51

Usinagem externa

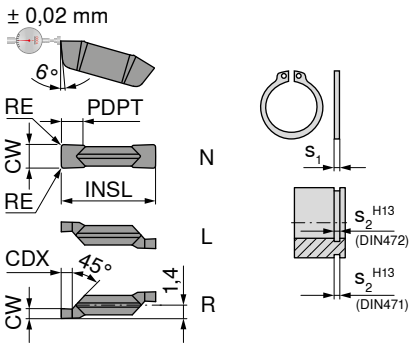
→ 42+43

→ 47+48

→ 51

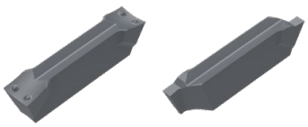
Pastilha para canal para anéis elásticos (Circlip) GX 09/16 – Standard

F	M	R



CTP1340 DRAGONSKIN

CTP1340 DRAGONSKIN



Designação	IH	INSL	s_1	s_2	CW +/-0,02	RE +/-0,05	CDX	PDPT	Para porta-ferramentas	70 352 ...	70 352 ...
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
GX 09-1 S1.00 L	L	9	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 02-GX 09-1		**684**
GX 09-1 S1.20 L	L	9	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 02-GX 09-1		**686**
GX 09-1 S1.40 L	L	9	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 02-GX 09-1		**688**
GX 09-1 S1.70 L	L	9	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 02-GX 09-1		**690**
GX 09-1 S1.95 N	N	9	1,75	1,85	1,95	0,1		2,0	GX 09-1	**692**	
GX 09-1 S2.25 N	N	9	2,00	2,15	2,25	0,1		2,0	GX 09-1	**694**	
GX 09-2 S2.75 N	N	9	2,50	2,65	2,75	0,1		2,0	GX 09-2	**696**	
GX 09-2 S3.25 N	N	9	3,00	3,15	3,25	0,1		2,0	GX 09-2	**698**	
GX 09-1 S1.00 R	R	9	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 02-GX 09-1		**676**
GX 09-1 S1.20 R	R	9	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 02-GX 09-1		**678**
GX 09-1 S1.40 R	R	9	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 02-GX 09-1		**680**
GX 09-1 S1.70 R	R	9	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 02-GX 09-1		**682**
GX 16-2 S0.60 L	L	16	0,40	0,50	0,60		0,75		R/L 03-GX 16-2		**607**
GX 16-2 S0.80 L	L	16	0,60	0,70	0,80		0,94		R/L 03-GX 16-2		**609**
GX 16-2 S0.90 L	L	16	0,70	0,80	0,90		1,04		R/L 03-GX 16-2		**611**
GX 16-2 S1.00 L	L	16	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 03-GX 16-2		**612**
GX 16-2 S1.20 L	L	16	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 03-GX 16-2		**614**
GX 16-2 S1.40 L	L	16	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 03-GX 16-2		**616**
GX 16-2 S1.70 L	L	16	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 03-GX 16-2		**618**
GX 16-2 S1.95 L	L	16	1,75	1,85	1,95		2,07		R/L 03-GX 16-2		**620**
GX 16-2 S2.25 L	L	16	2,00	2,15	2,25		2,36		R/L 03-GX 16-2		**622**
GX 16-2 S2.75 N	N	16	2,50	2,65	2,75	0,1		3,0	GX 16-2	**624**	
GX 16-2 S3.25 N	N	16	3,00	3,15	3,25	0,1		3,0	GX 16-2	**626**	
GX 16-3 S4.25 N	N	16	4,00	4,15	4,25	0,2		3,5	GX 16-3	**628**	
GX 16-2 S0.60 R	R	16	0,40	0,50	0,60		0,75		R/L 03-GX 16-2		**695**
GX 16-2 S0.80 R	R	16	0,60	0,70	0,80		0,94		R/L 03-GX 16-2		**697**
GX 16-2 S0.90 R	R	16	0,70	0,80	0,90		1,04		R/L 03-GX 16-2		**699**
GX 16-2 S1.00 R	R	16	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 03-GX 16-2		**600**
GX 16-2 S1.20 R	R	16	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 03-GX 16-2		**602**
GX 16-2 S1.40 R	R	16	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 03-GX 16-2		**604**
GX 16-2 S1.70 R	R	16	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 03-GX 16-2		**606**
GX 16-2 S1.95 R	R	16	1,75	1,85	1,95		2,07		R/L 03-GX 16-2		**608**
GX 16-2 S2.25 R	R	16	2,00	2,15	2,25		2,36		R/L 03-GX 16-2		**610**

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 90

Atenção – Aplica-se apenas em usinagem interna:
Pastilha à direita → módulo à esquerda ou barra monobloco
Pastilha à esquerda → módulo à direita ou barra monobloco

Usinagem interna

→ 44+45 → 49+50 → 51

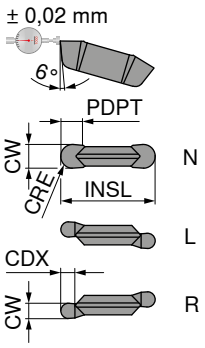
Usinagem externa

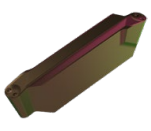
→ 42+43 → 46–48 → 51

11

Pastilha para canais com raio GX 09/16 – Standard

F	M	R



CTCP325	CTCP325	CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		

Designação	IH	INSL mm	CW +/-0,02 mm	CRE mm	PDPT mm	CDX mm	Para porta-ferramentas	70 354 ...	70 354 ...	70 354 ...
GX 09-1 R1.00 N	N	9	2,0	1,0	1,0		GX 09-1		**992**	
GX 09-1 R1.20 N	N	9	2,4	1,2	1,2		GX 09-1		**996**	
GX 16-2 R0.80 L	L	16	1,6	0,8		1,78	R/L 03-GX 16-2	**912**		
GX 16-2 R1.00 L	L	16	2,0	1,0		2,18	R/L 03-GX 16-2	**916**		
GX 16-2 R1.20 L	L	16	2,4	1,2		2,58	R/L 03-GX 16-2	**920**		
GX 16-2 R1.50 N	N	16	3,0	1,5	1,5		GX 16-2		**924**	**624**
GX 16-3 R2.00 N	N	16	4,0	2,0	2,0		GX 16-3		**928**	**628**
GX 16-3 R2.50 N	N	16	5,0	2,5	2,5		GX 16-3		**932**	**632**
GX 16-4 R3.00 N	N	16	6,0	3,0	3,0		GX 16-4		**936**	**636**
GX 16-2 R0.80 R	R	16	1,6	0,8		1,78	R/L 03-GX 16-2	**900**		
GX 16-2 R1.00 R	R	16	2,0	1,0		2,18	R/L 03-GX 16-2	**904**		
GX 16-2 R1.20 R	R	16	2,4	1,2		2,58	R/L 03-GX 16-2	**908**		
P								●	●	●
M								○	○	●
K								●	●	●
N										○
S								○	○	●
H										
O										○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 90

Atenção – Aplica-se apenas em usinagem interna:
Pastilha à direita → módulo à esquerda ou barra monobloco
Pastilha à esquerda → módulo à direita ou barra monobloco

Usinagem interna

→ 44+45

→ 49+50

→ 51

Usinagem externa

→ 42+43

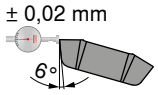
→ 46–48

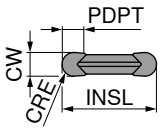
→ 51

Pastilha para canais com raio GX 16

▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
▲ Pastilha retificada no contorno externo

F	M	R





-27P
H216T

70 354 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 16-2 R1.50 N	16	3	1,5	1,5	GX 16-2	**674**
GX 16-3 R2.00 N	16	4	2,0	2,0	GX 16-3	**678**
GX 16-3 R2.50 N	16	5	2,5	2,5	GX 16-3	**682**

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 90

Usinagem interna

→ 44+45 | → 50 | → 51

Usinagem externa

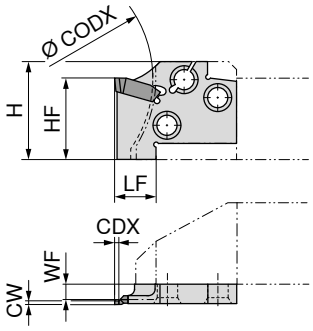
→ 42+43 | → 47–48 | → 51

11

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 09/16

▲ Para anéis elásticos (Circlip) ≤ 2,75 mm
▲ Para canais com raios ≤ 1,2 mm
▲ Para rebaixo de canto externo (undercut)

Escopo de fornecimento:
Apenas módulo para canal



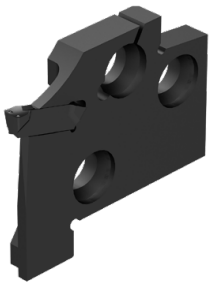
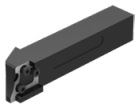


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 871 ...	**70 870 ...**
Designação ISO	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal		
E16 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,15	8	16	19,5	48	2	GX 09-1 ..R/L	**116**	**116**
E20 R/L 03-GX 16-2	<2,75	3,40	13	20	24,0	60	3	GX 16-2 ..R/L	**120**	**120**
E25 R/L 03-GX 16-2	<2,75	4,90	13	25	30,0	75	3	GX 16-2 ..R/L	**125**	**125**

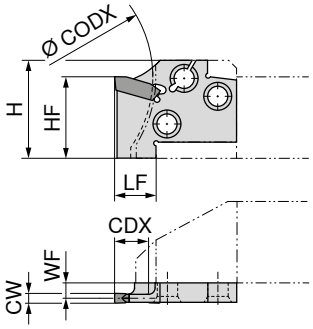


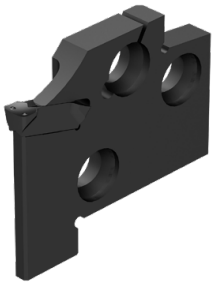
→ 34–41 → 80+81 → 82

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 09/16

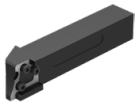
▲ Para Canal e Torneamento
▲ Para anéis elásticos (Circlip) ≤ 5,25 mm
▲ Para canais com raios ≤ 2,5 mm
▲ Para rebaixo de canto externo (undercut)

Escopo de fornecimento:
Apenas módulo para canal





									Esquerda		Direita
									70 866 ...		**70 865 ...**
Designação ISO	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal			
E16 R/L 07-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,15	8	16	19,5	48	7	GX 09-1 ..N	**016**		**016**
E16 R/L 07-GX 09-2	2,76 - 3,75	2,80	8	16	19,5	48	7	GX 09-2 ..N	**116**		**116**
E20 R/L 12-GX 16-1	2,00 - 2,75	3,75	13	20	24,0	60	12	GX 16-1 ..N	**020**		**020**
E20 R/L 12-GX 16-2	2,76 - 3,75	3,40	13	20	24,0	60	12	GX 16-2 ..N	**120**		**120**
E20 R/L 12-GX 16-3	3,76 - 5,00	2,93	13	20	24,0	60	12	GX 16-3 ..N	**220**		**220**
E25 R/L 12-GX 16-1	2,00 - 2,75	5,25	13	25	30,0	75	12	GX 16-1 ..N	**025**		**025**
E25 R/L 12-GX 16-2	2,76 - 3,75	4,90	13	25	30,0	75	12	GX 16-2 ..N	**125**		**125**
E25 R/L 12-GX 16-3	3,76 - 5,00	4,43	13	25	30,0	75	12	GX 16-3 ..N	**225**		**225**
E25 R/L 12-GX 16-4	5,01 - 6,50	3,80	13	25	30,0	75	12	GX 16-4 ..N	**325**		**325**



→ 34–41 → 80+81 → 82

11

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 09/16 Usinagem interna

▲ Para anéis elásticos (Circlip) ≤ 2,75 mm
▲ Para canais com raios ≤ 1,2 mm

Escopo de fornecimento:
Apenas módulo para canal

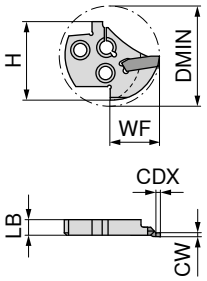
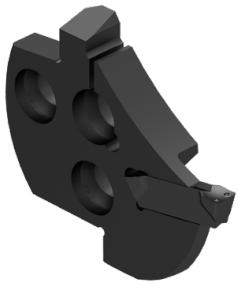


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	CW mm	LB mm	WF mm	H mm	CDX mm	DMIN mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 886 ...	Direita 70 885 ...
I16 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,8	10,0	16,4	2	20	GX 09-1 ..R/L	**016**	**016**
I20 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,8	12,0	20,3	2	25	GX 09-1 ..R/L	**020**	**020**
I25 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,8	15,5	24,9	2	32	GX 09-1 ..R/L	**025**	**025**
I32 R/L 03-GX 16-2	<2,75	5,9	20,0	32,2	3	40	GX 16-2 ..R/L	**032**	**032**
I40 R/L 03-GX 16-2	<2,75	5,9	24,5	39,6	3	50	GX 16-2 ..R/L	**040**	**040**

Módulo à direita → Somente para pastilha à esquerda
Módulo à esquerda → Somente para pastilhas à direita

→ 34–41

→ 83

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 09/16 Usinagem interna

▲ Para anéis elásticos (Circlip) ≤ 5,25 mm
▲ Para canais com raios ≤ 2,5 mm

Escopo de fornecimento:
Apenas módulo para canal

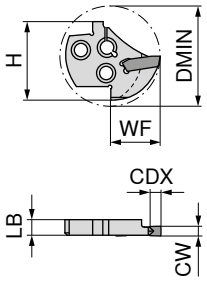


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 881 ...	**70 880 ...**
Designação ISO	CW mm	LB mm	WF mm	H mm	CDX mm	DMIN mm	para pastilhas de canal		
I16 R/L 04-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,8	10,0	16,4	4	20	GX 09-1 ..N	**017**	**017**
I16 R/L 04-GX 09-2	2,76 - 3,75	3,8	10,0	16,4	4	20	GX 09-2 ..N	**117**	**117**
I20 R/L 05-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,8	12,0	20,3	5	25	GX 09-1 ..N	**021**	**021**
I20 R/L 05-GX 09-2	2,76 - 3,75	3,8	12,0	20,3	5	25	GX 09-2 ..N	**121**	**121**
I25 R/L 06-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,8	15,5	24,9	6	32	GX 09-1 ..N	**026**	**026**
I25 R/L 06-GX 09-2	2,76 - 3,75	3,8	15,5	24,9	6	32	GX 09-2 ..N	**126**	**126**
I32 R/L 09-GX 16-1	2,00 - 2,75	5,9	20,0	32,2	9	40	GX 16-1 ..N	**033**	**033**
I32 R/L 09-GX 16-2	2,76 - 3,75	5,9	20,0	32,2	9	40	GX 16-2 ..N	**133**	**133**
I32 R/L 09-GX 16-3	3,76 - 5,00	5,9	20,0	32,2	9	40	GX 16-3 ..N	**233**	**233**
I32 R/L 09-GX 16-4	5,01 - 6,50	5,9	20,0	32,2	9	40	GX 16-4 ..N	**333**	**333**
I40 R/L 10-GX 16-1	2,00 - 2,75	5,9	24,5	39,6	10	50	GX 16-1 ..N	**041**	**041**
I40 R/L 10-GX 16-2	2,76 - 3,75	5,9	24,5	39,6	10	50	GX 16-2 ..N	**141**	**141**
I40 R/L 10-GX 16-3	3,76 - 5,00	5,9	24,5	39,6	10	50	GX 16-3 ..N	**241**	**241**
I40 R/L 10-GX 16-4	5,01 - 6,50	5,9	24,5	39,6	10	50	GX 16-4 ..N	**341**	**341**

11

→ 34–41 → 83

MonoClamp – Porta-ferramenta monobloco – Radial GX 09

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta monobloco incluindo chave Torx e parafuso de fixação

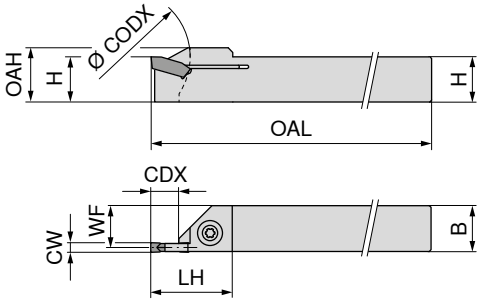
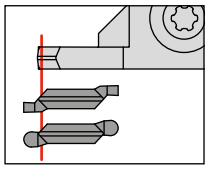


Imagem mostra ferramenta direita

											Esquerda	Direita
											70 863 ...	**70 862 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal		
E10 R/L 00-1010M-GX09	10	10	2,00 - 3,50	9,35	12	150	18	30	7	GX 09 ..	**010**	**010**

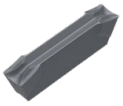
Ao usar pastilhas R ou L, a ferramenta deve ser retrabalhada na face para garantir a folga no corte.



Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...	**70 950 ...**
Peças de reposição para pastilhas de canal			
GX 09 ..	T15	**113**	M4x11 **442**

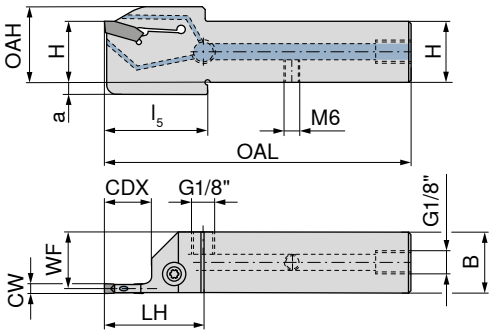


→ 34–40 → **Capítulo 16**

MonoClamp – Porta-ferramenta monobloco – Radial GX-DC 16

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta monobloco incluindo chave Torx e parafuso de fixação

Direct Cooling



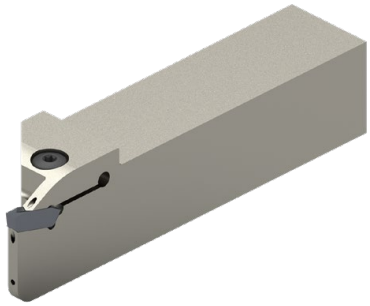


Imagem mostra ferramenta direita

												Esquerda	Direita
												70 842 ...	**70 842 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	a mm	CDX mm	para pastilhas de canal		
E16 R/L 0013S2-1616X-S-DC-GX16	16	16	2	15,20	21	90	35	36	4	13	GX 16-1 E2..	**21601**	**21600**
E16 R/L 0013S3-1616X-S-DC-GX16	16	16	3	14,85	21	90	35	36	4	13	GX 16-2 E3..	**31601**	**31600**
E16 R/L 0013S4-1616X-S-DC-GX16	16	16	4	14,40	21	90	35	36	4	13	GX 16-3 E4..	**41601**	**41600**
E16 R/L 0013S5-1616X-S-DC-GX16	16	16	5	14,00	21	90	35	36	4	13	GX 16-3 E5..	**51601**	**51600**
E20 R/L 0013S2-2020X-S-DC-GX16	20	20	2	19,20	25	104	35			13	GX 16-1 E2..	**22001**	**22000**
E20 R/L 0013S3-2020X-S-DC-GX16	20	20	3	18,85	25	104	35			13	GX 16-2 E3..	**32001**	**32000**
E20 R/L 0013S4-2020X-S-DC-GX16	20	20	4	18,40	25	104	35			13	GX 16-3 E4..	**42001**	**42000**
E20 R/L 0013S5-2020X-S-DC-GX16	20	20	5	18,00	25	104	35			13	GX 16-3 E5..	**52001**	**52000**
E25 R/L 0013S3-2525X-S-DC-GX16	25	25	3	23,85	30	119	35			13	GX 16-2 E3..	**32501**	**32500**
E25 R/L 0013S4-2525X-S-DC-GX16	25	25	4	23,40	30	119	35			13	GX 16-3 E4..	**42501**	**42500**
E25 R/L 0013S5-2525X-S-DC-GX16	25	25	5	23,00	30	119	35			13	GX 16-3 E5..	**52501**	**52500**

Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para pastilhas de canal				
GX 16-1 E2..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 16-2 E3..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 16-3 E4..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 16-3 E5..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**

→ 34–41 → **Capítulo 16**

11

MonoClamp – Porta-ferramenta monobloco – Radial GX 16

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta monobloco incluindo chave Torx e parafuso de fixação

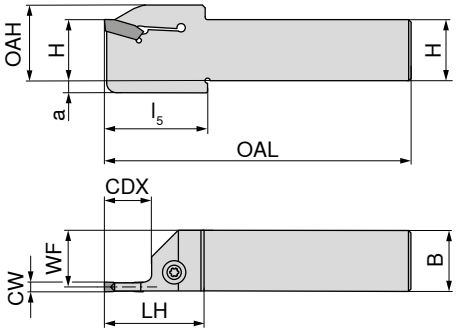
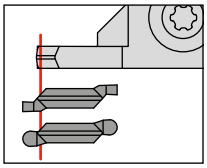


Imagem mostra ferramenta direita

												Esquerda	Direita
												70 843 ...	**70 843 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	a mm	CDX mm	para pastilhas de canal		
E12 R/L 0013S2-1212K-S-GX16	12	12	2	11,20	17	125	25	26	4	13	GX 16-1 E2..	**21201**	**21200**
E12 R/L 0013S3-1212K-S-GX16	12	12	3	10,85	17	125	25	26	4	13	GX 16-2 E3..	**31201**	**31200**
E16 R/L 0013S2-1616K-S-GX16	16	16	2	15,20	21	125	25	26	4	13	GX 16-1 E2..	**21601**	**21600**
E16 R/L 0013S3-1616K-S-GX16	16	16	3	14,85	21	125	25	26	4	13	GX 16-2 E3..	**31601**	**31600**
E16 R/L 0013S4-1616K-S-GX16	16	16	4	14,40	21	125	25	26	4	13	GX 16-3 E4..	**41601**	**41600**
E16 R/L 0013S5-1616K-S-GX16	16	16	5	14,00	21	125	25	26	4	13	GX 16-3 E5..	**51601**	**51600**
E20 R/L 0013S2-2020K-S-GX16	20	20	2	19,20	25	125	25			13	GX 16-1 E2..	**22001**	**22000**
E20 R/L 0013S3-2020K-S-GX16	20	20	3	18,85	25	125	25			13	GX 16-2 E3..	**32001**	**32000**
E20 R/L 0013S4-2020K-S-GX16	20	20	4	18,40	25	125	25			13	GX 16-3 E4..	**42001**	**42000**
E20 R/L 0013S5-2020K-S-GX16	20	20	5	18,00	25	125	25			13	GX 16-3 E5..	**52001**	**52000**
E25 R/L 0013S3-2525M-S-GX16	25	25	3	23,85	30	150	25			13	GX 16-2 E3..	**32501**	**32500**
E25 R/L 0013S4-2525M-S-GX16	25	25	4	23,40	30	150	25			13	GX 16-3 E4..	**42501**	**42500**
E25 R/L 0013S5-2525M-S-GX16	25	25	5	23,00	30	150	25			13	GX 16-3 E5..	**52501**	**52500**

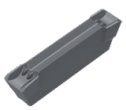
Ao usar pastilhas R ou L, a ferramenta deve ser retrabalhada na face para garantir a folga no corte.



Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para pastilhas de canal		**80 950 ...**		**70 950 ...**
GX 16-1 E2..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 16-2 E3..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 16-3 E4..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 16-3 E5..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**



→ 34–41 → **Capítulo 16**

MonoClamp – Barra monobloco – Radial GX 09

Escopo de fornecimento:
Barra monobloco incluindo chave e parafuso de fixação

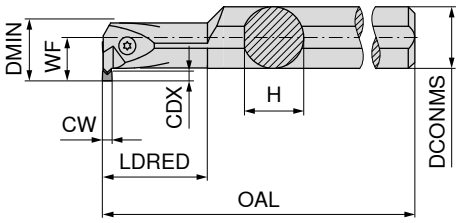
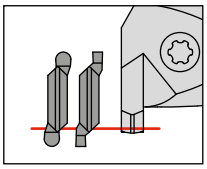


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	DCONMS mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LDRED mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 859 ...	Direita 70 858 ...
I12 R/L 90-2,5D-GX09	15,25	16	16	2,00 - 3,75	3	11	150	30	GX 09 ..	**012**	**012**

Barra à direita → Somente pastilhas à esquerda
Barras à esquerda → Somente pastilhas à direita

Ao usar pastilhas R ou L, a ferramenta deve ser retrabalhada na face para garantir a folga no corte.



Chave D

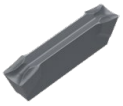
80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para pastilhas de canal				
GX 09 ..	T15	**113**	M3,5x12,5	**441**

11



→ 34–40 → **Capítulo 16**

MonoClamp – Barra monobloco – Radial GX 16

Escopo de fornecimento:
Barra monobloco incluindo chave e parafuso de fixação

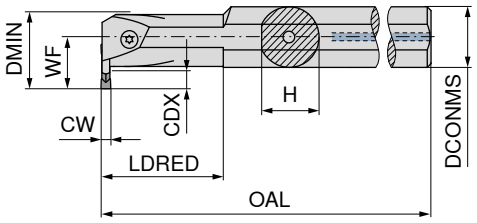
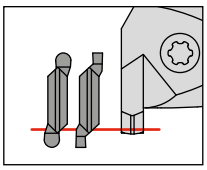


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita
										70 893 ...	**70 892 ...**
Designação ISO	H mm	DCONMS mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LDRED mm	para pastilhas de canal		
I16 R/L 90-2.0D-GX16-1	15,25	16	20,5	2,00 - 2,75	5,0	13,5	150	32	GX 16-1	**516**	**516**
I16 R/L 90-2.0D-GX16-2	15,25	16	20,5	2,76 - 3,75	5,0	13,5	150	32	GX 16-2	**616**	**616**
I20 R/L 90-2.0D-GX16-2	19,00	20	25,0	2,76 - 3,75	5,5	15,5	180	40	GX 16-2	**620**	**620**
I25 R/L 90-2.0D-GX16-2	24,00	25	32,0	2,76 - 3,75	8,0	20,5	200	50	GX 16-2	**625**	**625**
I25 R/L 90-2.0D-GX16-3	24,00	25	32,0	3,76 - 5,00	10,0	22,5	200	50	GX 16-3	**725**	**725**
I32 R/L 90-2.0D-GX16-2	31,00	32	42,0	2,76 - 3,75	11,0	27,5	250	64	GX 16-2	**632**	**632**
I32 R/L 90-2.0D-GX16-3	31,00	32	42,0	3,76 - 5,00	11,0	27,5	250	64	GX 16-3	**732**	**732**

Barra à direita → Somente pastilhas à esquerda
Barras à esquerda → Somente pastilhas à direita

Ao usar pastilhas R ou L, a ferramenta deve ser retrabalhada na face para garantir a folga no corte.



Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

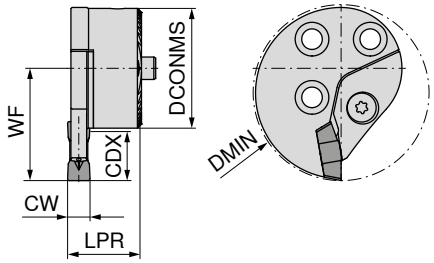
Peças de reposição para pastilhas de canal				
GX 16-1	T15	**113**	M4x14	**403**
GX 16-2	T15	**113**	M4x14	**403**
GX 16-3	T15	**113**	M4x14	**403**

→ 34–41 → **Capítulo 16**

MaxiChange-GX – GX-DC 16 Cabeça intercambiável para canal

▲ Para canal e torneamento

Escopo de fornecimento:
Cabeça intercambiável para canal com grampo e parafuso de fixação



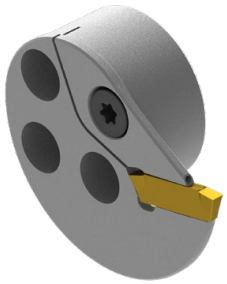
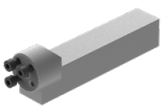


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	CW mm	WF mm	LPR mm	DMIN mm	CDX mm	para pastilhas de canal	NEW Esquerda 84 188 ...	NEW Direita 84 189 ...
WK25 R/L 14-DC GX 16-S2	25	2	27	14,00	41	14	GX 16-1 ..N	**22500**	**22500**
WK25 R/L 14-DC GX 16-S3	25	3	27	14,75	41	14	GX 16-2 ..N	**32500**	**32500**
WK25 R/L 14-DC GX 16-S4/5	25	4/5	27	15,75	41	14	GX 16-3 ..N	**42500**	**42500**
WK32 R/L 13-DC GX 16-S4/5	32	4/5	30	17,75	47	13	GX 16-3 ..N	**43200**	**43200**
WK32 R/L 13-DC GX 16-S6	32	6	30	19,35	47	13	GX 16-3 ..N	**63200**	**63200**

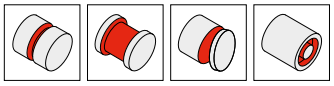
Peças de reposição para Artigo-Nr.	Clamping claw 84 950 ...		O-Ring 84 950 ...		Parafuso de fixação 84 950 ...		Pino guia 84 950 ...	
84 189 22500	**50400**	2x1	**50300**	M4X4/T15	**50000**	D3H6X10	**53000**	
84 188 22500	**50500**	2x1	**50300**	M4X4/T15	**50000**	D3H6X10	**53000**	
84 189 32500	**50600**	2x1	**50300**	M4X4/T15	**50000**	D3H6X10	**53000**	
84 188 32500	**50700**	2x1	**50300**	M4X4/T15	**50000**	D3H6X10	**53000**	
84 189 42500	**50800**	2x1	**50300**	M4X4/T15	**50000**	D3H6X10	**53000**	
84 188 42500	**50900**	2x1	**50300**	M4X4/T15	**50000**	D3H6X10	**53000**	
84 189 43200	**51000**	2x1	**50300**	M5X5,5/T15	**50100**	D4H6X10	**53100**	
84 188 43200	**51100**	2x1	**50300**	M5X5,5/T15	**50100**	D4H6X10	**53100**	
84 189 63200	**51200**	2x1	**50300**	M5X5,5/T15	**50100**	D4H6X10	**53100**	
84 188 63200	**51300**	2x1	**50300**	M5X5,5/T15	**50100**	D4H6X10	**53100**	



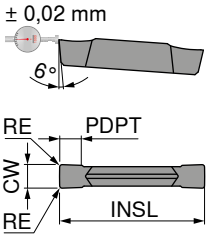
→ 34–41 → **Capítulo 9**

Pastilha para canal GX 24

▲ Pastilha retificada no contorno externo
▲ Também adequado para cortar tubos e peças com paredes finas



F	M	R



-F2 CTCP325	-F2 CTPP345	-F2 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

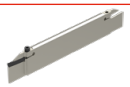
Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 350 ...	70 350 ...	70 350 ...
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3,0	0,3	2,5	GX 24-2	**962**	**862**	**662**
GX 24-2 E3.50 N 0.30	24	3,5	0,3	2,5	GX 24-2		**864**	
GX 24-3 E4.00 N 0.40	24	4,0	0,4	3,0	GX 24-3	**966**	**866**	**666**
GX 24-3 E5.00 N 0.40	24	5,0	0,4	3,5	GX 24-3	**970**	**870**	**671**
GX 24-4 E6.00 N 0.50	24	6,0	0,5	4,0	GX 24-4		**872**	**672**
P						●	●	●
M						○	●	●
K						●		●
N								○
S						○	○	●
H								
O								○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 89

Usinagem interna

→ 63 → 67+68

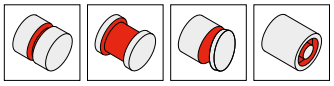
Usinagem externa



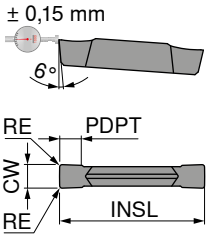
→ 60–62 → 64 → 65+66 → 69 → 70

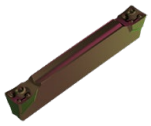
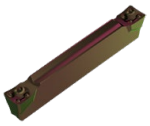
Pastilha para canal GX 24

▲ Aplicação universal
▲ Primeira escolha para canais axiais



F	M	R



-E CTCP325	-E CTCP335	-E CTPP345	-E CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
			

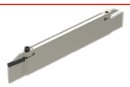
Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 350 ...		70 350 ...		70 350 ...		70 350 ...	
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3	0,3	2,5	GX 24-2	**932**		**532**		**832**		**632**	
GX 24-3 E4.00 N 0.40	24	4	0,4	3,0	GX 24-3	**936**		**536**		**836**		**636**	
GX 24-3 E5.00 N 0.40	24	5	0,4	3,0	GX 24-3	**940**		**540**		**840**		**640**	
GX 24-4 E6.00 N 0.50	24	6	0,5	3,5	GX 24-4	**944**		**544**		**844**		**644**	
P						●		●		●		●	
M						○		○		●		●	
K						●		●				●	
N												○	
S						○				○		●	
H													
O												○	

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 89

Usinagem interna

→ 63 → 67+68

Usinagem externa

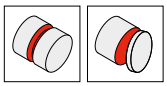


→ 60–62 → 64 → 65+66 → 69 → 70

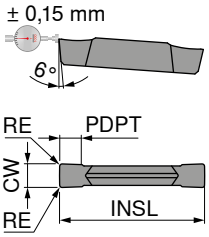
11

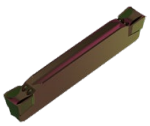
Pastilha para canal GX 24

▲ Controle de cavacos muito bom



F	M	R



-M1 CTCP325	-M1 CTPP345	-M1 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		

Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	Para porta-ferramentas	70 363 ...	70 363 ...	70 363 ...
GX 24-1 E2.00 N 0.20	24	2	0,2	GX 24-1	**900**	**800**	**600**
GX 24-2 E3.00 N 0.20	24	3	0,2	GX 24-2	**902**	**802**	**602**
GX 24-3 E4.00 N 0.30	24	4	0,3	GX 24-3	**904**	**804**	**604**
P					●	●	●
M					○	●	●
K					●		●
N							○
S					○	○	●
H							
O							○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 90

Usinagem interna

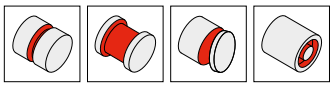
→ 63 | → 67+68

Usinagem externa

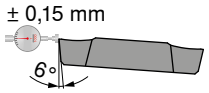
→ 60–63 | → 64 | → 65+66 | → 69

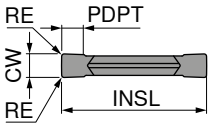
Pastilha para canal GX 24

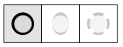
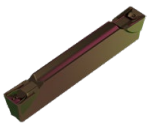
▲ Controle de cavacos muito bom



F	M	R





-M40 CTCP325	-M40 CTPP345	-M40 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		
		

Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 364 ...		70 364 ...		70 364 ...	
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3	0,3	3,5	GX 24-2	**900**		**800**		**600**	
GX 24-3 E4.00 N 0.40	24	4	0,4	4,0	GX 24-3	**902**		**802**		**602**	
GX 24-3 E5.00 N 0.40	24	5	0,4	4,0	GX 24-3	**904**		**804**		**604**	
GX 24-4 E6.00 N 0.50	24	6	0,5	4,0	GX 24-4	**906**		**806**		**606**	
P						●		●		●	
M						○		●		●	
K						●				●	
N										○	
S						○		○		●	
H											
O										○	

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 89

Usinagem interna

→ 63

→ 67+68

Usinagem externa

→ 60–63

→ 64

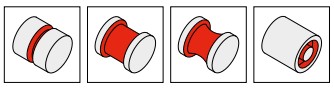
→ 65+66

→ 69

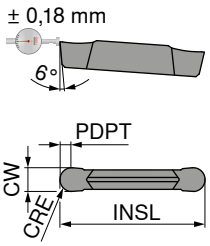
→ 70

11

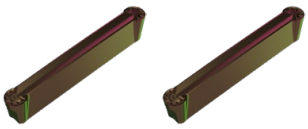
Pastilha para canais com raio GX 24



F	M	R



-M3 CTCP325	-M3 CTCP335
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 354 ...	70 354 ...
GX 24-2 R1.50 N	24,4	3	1,5	1,5	GX 24-2	**952**	**552**
GX 24-3 R2.00 N	24,4	4	2,0	2,5	GX 24-3	**954**	**554**
GX 24-3 R2.50 N	24,4	5	2,5	3,0	GX 24-3	**956**	**556**
GX 24-4 R3.00 N	24,4	6	3,0	4,0	GX 24-4	**958**	**558**

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N		
S	○	
H		
O		

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 90

Usinagem interna

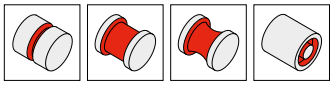
→ 63 → 67+68

Usinagem externa

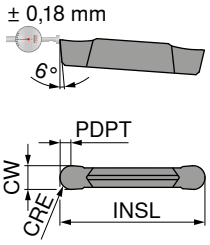
→ 60–63 → 64 → 65+66 → 69 → 70

Pastilha para canais com raio GX 24

▲ Adequado para usinagem de materiais tenazes e dúcteis.

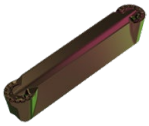


F	M	R



-M33
CTCP325

DRAGONSKIN



70 365 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 24-2 R1.50 N	24,4	3	1,5	1,5	GX 24-2	**95200**
GX 24-3 R2.00 N	24,4	4	2,0	2,5	GX 24-3	**95400**
GX 24-3 R2.50 N	24,4	5	2,5	3,0	GX 24-3	**95600**
GX 24-4 R3.00 N	24,4	6	3,0	4,0	GX 24-4	**95800**

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 90

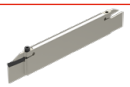
Usinagem interna

→ 63

→ 67+68

Usinagem externa

→ 60–63


→ 64

→ 65+66

→ 69

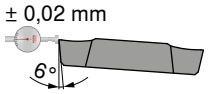
→ 70

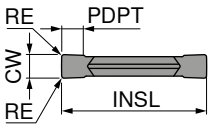
11

Pastilha para canal GX 24

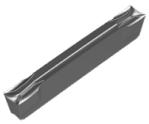
▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
▲ Pastilha retificada no contorno externo

F	M	R





-27P
H216T



70 350 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3	0,3	2,5	GX 24-2	**682**
GX 24-3 E4.00 N 0.40	24	4	0,4	3,0	GX 24-3	**684**
GX 24-3 E5.00 N 0.40	24	5	0,4	3,5	GX 24-3	**686**
GX 24-4 E6.00 N 0.50	24	6	0,5	4,0	GX 24-4	**688**

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 89

Usinagem interna

→ 63

→ 67+68

Usinagem externa

→ 60–63

→ 64

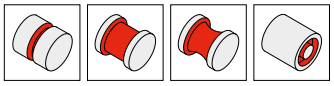
→ 65+66

→ 69

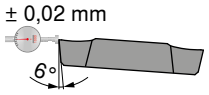
→ 70

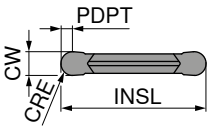
Pastilha para canais com raio GX 24

▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
▲ Pastilha retificada no contorno externo



F	M	R





-27PF
H216T

70 353 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 24-4 R3.00 N	25,4	6	3	4	GX 24-4	**500**
GX 24-5 R4.00 N	25,4	8	4	5	GX 24-5	**506**

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 88
→ Recomendação de aplicação na página 90

Usinagem interna

→ 63

→ 67+68

Usinagem externa

→ 60–63

→ 64

→ 65+66

→ 69

→ 70

11

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 24

▲ Para corte radial profundo e canal
▲ Para torneamento

Escopo de fornecimento:
Apenas módulo para canal

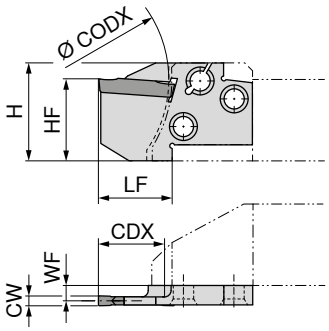
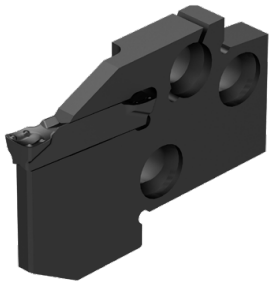
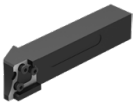


Imagem mostra ferramenta direita



									Esquerda		Direita	
									70 868 ...		**70 867 ...**	
Designação ISO	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal				
E20 R/L 21-GX 24-1	2,00 - 2,75	3,60	22	20	24	60	21	GX 24-1	**020**		**020**	
E20 R/L 21-GX 24-2	3	3,40	22	20	24	60	21	GX 24-2	**120**		**120**	
E20 R/L 21-GX 24-3	4/5	2,93	22	20	24	30	21	GX 24-3	**22000**		**22000**	
E25 R/L 21-GX 24-1	2,00 - 2,75	5,10	22	25	30	75	21	GX 24-1	**025**		**025**	
E25 R/L 21-GX 24-2	3	4,90	22	25	30	75	21	GX 24-2	**125**		**125**	
E25 R/L 21-GX 24-3	4/5	4,43	22	25	30	75	21	GX 24-3	**225**		**225**	
E25 R/L 21-GX 24-4	6	3,80	22	25	30	75	21	GX 24-4	**325**		**325**	
E25 R/L 21-GX 24-5	8	2,95	23	25	30	75	21	GX 24-5	**425**		**425**	

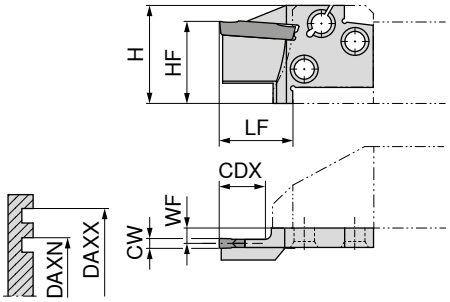


→ 52–59 → 80+81 → 82

ModularClamp MSS – Módulo axial para canal GX 24 versão curta

▲ Para canal axial
▲ Para torneamento de face

Escopo de fornecimento:
Apenas módulo para canal



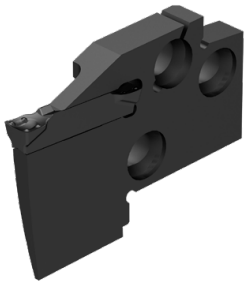
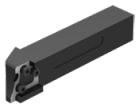


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DAXN mm	DAXX mm	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 891 ...	Direita 70 890 ...
E20 R/L 14-GX 24-2 A	50	70	3	3,40	22	20	24	14	GX 24-2	**100**	**100**
E20 R/L 14-GX 24-2 A	70	100	3	3,40	22	20	24	14	GX 24-2	**102**	**102**
E20 R/L 14-GX 24-2 A	100	150	3	3,40	22	20	24	14	GX 24-2	**104**	**104**
E25 R/L 15-GX 24-2 A	50	70	3	4,90	22	25	30	15	GX 24-2	**200**	**200**
E25 R/L 15-GX 24-2 A	70	100	3	4,90	22	25	30	15	GX 24-2	**202**	**202**
E25 R/L 15-GX 24-2 A	100	150	3	4,90	22	25	30	15	GX 24-2	**204**	**204**
E25 R/L 15-GX 24-3 A	50	70	4/5	4,43	22	25	30	15	GX 24-3	**206**	**206**
E25 R/L 15-GX 24-3 A	70	100	4/5	4,43	22	25	30	15	GX 24-3	**208**	**208**
E25 R/L 15-GX 24-3 A	100	150	4/5	4,43	22	25	30	15	GX 24-3	**210**	**210**
E25 R/L 15-GX 24-3 A	150	300	4/5	4,43	22	25	30	15	GX 24-3	**212**	**212**
E25 R/L 15-GX 24-4 A	50	70	6	3,80	22	25	30	15	GX 24-4	**214**	**214**
E25 R/L 15-GX 24-4 A	70	100	6	3,80	22	25	30	15	GX 24-4	**216**	**216**
E25 R/L 15-GX 24-4 A	100	150	6	3,80	22	25	30	15	GX 24-4	**218**	**218**
E25 R/L 15-GX 24-4 A	150	300	6	3,80	22	25	30	15	GX 24-4	**220**	**220**



→ 52–59 → 80+81 → 82

ModularClamp MSS – Módulo axial para canal GX 24 versão longa

▲ Para canal axial
▲ Para torneamento de face

Escopo de fornecimento:
Apenas módulo para canal

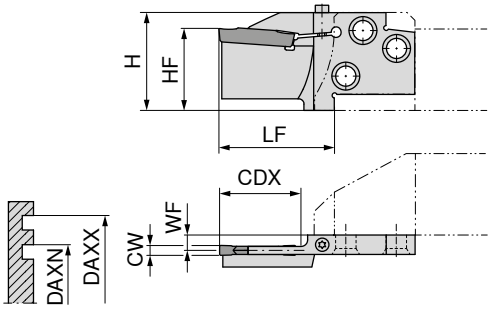


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita
										70 895 ...	**70 894 ...**
Designação ISO	DAXN mm	DAXX mm	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CDX mm	para pastilhas de canal		
E25 R/L 21-GX 24-3 AS	50	70	4/5	4,53	35	25	30	21	GX 24-3	**200**	**200**
E25 R/L 21-GX 24-3 AS	70	100	4/5	4,53	35	25	30	21	GX 24-3	**202**	**202**
E25 R/L 21-GX 24-3 AS	100	150	4/5	4,53	35	25	30	21	GX 24-3	**204**	**204**
E25 R/L 21-GX 24-3 AS	150	300	4/5	4,53	35	25	30	21	GX 24-3	**206**	**206**
E25 R/L 25-GX 24-4 AS	50	70	6	3,90	35	25	30	25	GX 24-4	**210**	**210**
E25 R/L 25-GX 24-4 AS	70	100	6	3,90	35	25	30	25	GX 24-4	**212**	**212**
E25 R/L 25-GX 24-4 AS	100	150	6	3,90	35	25	30	25	GX 24-4	**214**	**214**
E25 R/L 25-GX 24-4 AS	150	300	6	3,90	35	25	30	25	GX 24-4	**216**	**216**

Módulos axiais na versão "GX 24 longa" podem ser fixados em ambos os lados (versão contrária). Isso significa que os módulos axiais longos GX 24 podem ser usados no porta-ferramentas ModularClamp direito e esquerdo.

Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para pastilhas de canal				
GX 24-3	T15	**113**	M3,5x14	**160**
GX 24-4	T15	**113**	M3,5x14	**160**

→ 52–59

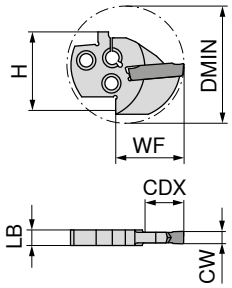
→ 80+81

→ 82

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 24 Usinagem interna

▲ Para canal e torneamento

Escopo de fornecimento:
Apenas módulo para canal



Neutro

70 880 ...

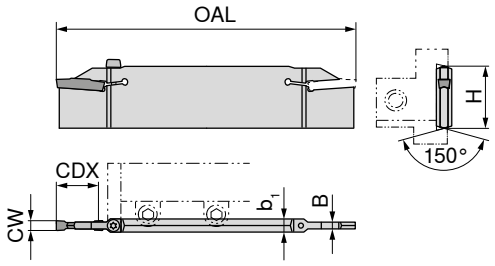
Designação ISO	CW mm	LB mm	WF mm	H mm	CDX mm	DMIN mm	para pastilhas de canal	
I40 N 19-GX 24-2	2,76 - 3,75	6,2	33,5	40,7	19	60	GX 24-2 ..N	**340**
I40 N 19-GX 24-3	3,76 - 5,00	6,2	33,5	40,7	19	60	GX 24-3 ..N	**440**
I40 N 19-GX 24-4	5,01 - 6,50	6,2	33,5	40,7	19	60	GX 24-4 ..N	**540**

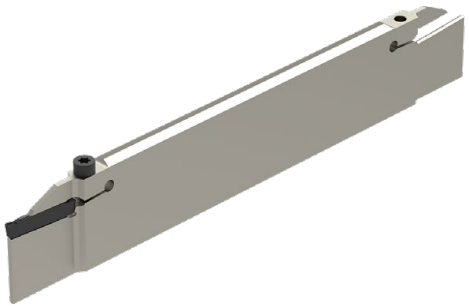
→ 52–59 → 83

11

MonoClamp – Lâmina Radial GX 24

Escopo de fornecimento:
Lâmina incluindo chave e parafuso de fixação





Designação ISO	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CDX mm	para pastilhas de canal	70 834 ...
XLCF N 3203-GX24-1S	2	32	1,05	6,2	180	21	GX 24-1	**102**
XLCF N 3203-GX24-2S	3	32	2,10	6,2	180	21	GX 24-2	**103**
XLCF N 3204-GX24-3S	4/5	32	3,05	6,2	180	21	GX 24-3	**104**
XLCF N 3206-GX24-4S	6	32	4,20	6,2	180	21	GX 24-4	**106**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

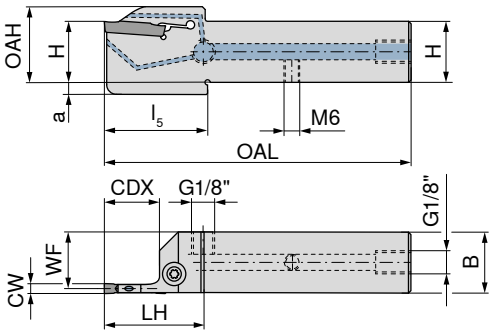
Peças de reposição para pastilhas de canal				
GX 24-1	T15	**113**	M3,5x14	**160**
GX 24-2	T15	**113**	M3,5x14	**160**
GX 24-3	T15	**113**	M3,5x14	**160**
GX 24-4	T15	**113**	M3,5x14	**160**

→ 52–59 → 85+86 → **Capítulo 16**

MonoClamp – Porta-ferramenta monobloco – Radial GX-DC 24

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta monobloco incluindo chave e parafuso de fixação

Direct Cooling



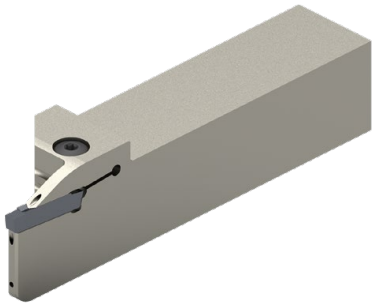


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	CDX mm	a mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 844 ...	Direita 70 844 ...
E16 R/L 0021S2-1616X-S-DC-GX24	16	16	2	15,2	22	94	39	40	21	4	GX 24-1 E2..	**21601**	**21600**
E16 R/L 0021S3-1616X-S-DC-GX24	16	16	3	14,8	22	94	39	40	21	4	GX 24-2 E3..	**31601**	**31600**
E20 R/L 0021S2-2020X-S-DC-GX24	20	20	2	19,2	26	109	40		21		GX 24-1 E2..	**22001**	**22000**
E20 R/L 0021S3-2020X-S-DC-GX24	20	20	3	18,8	26	109	40		21		GX 24-2 E3..	**32001**	**32000**
E20 R/L 0021S4-2020X-S-DC-GX24	20	20	4	18,3	26	109	40		21		GX 24-3 E4..	**42001**	**42000**
E20 R/L 0021S5-2020X-S-DC-GX24	20	20	5	18,0	26	109	40		21		GX 24-3 E5..	**52001**	**52000**
E25 R/L 0021S3-2525X-S-DC-GX24	25	25	3	23,8	31	124	40		21		GX 24-2 E3..	**32501**	**32500**
E25 R/L 0021S4-2525X-S-DC-GX24	25	25	4	23,3	31	124	40		21		GX 24-3 E4..	**42501**	**42500**
E25 R/L 0021S5-2525X-S-DC-GX24	25	25	5	23,0	31	124	40		21		GX 24-3 E5..	**52501**	**52500**
E25 R/L 0021S6-2525X-S-DC-GX24	25	25	6	22,5	31	124	40		21		GX 24-4 E6..	**62501**	**62500**

Chave D

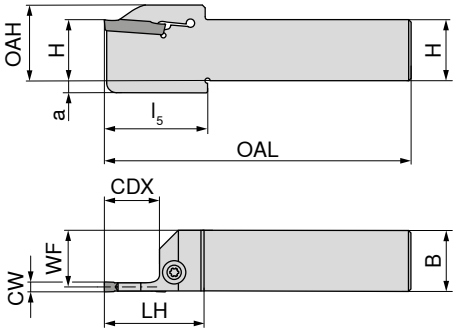
Parafuso de fixação

Peças de reposição para pastilhas de canal		**80 950 ...**		**70 950 ...**
GX 24-1 E2..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 24-2 E3..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 24-3 E4..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 24-3 E5..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 24-4 E6..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**

→ 52–59 → **Capítulo 16**

MonoClamp – Porta-ferramenta monobloco – Radial GX 24

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta monobloco incluindo chave e parafuso de fixação



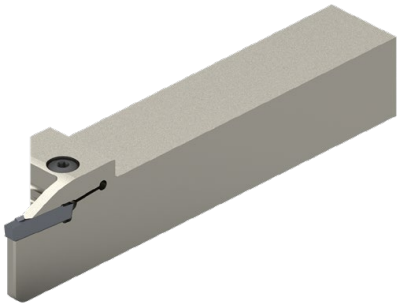


Imagem mostra ferramenta direita

												Esquerda	Direita
												70 845 ...	**70 845 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	CDX mm	a mm	para pastilhas de canal		
E16 R/L 0021S2-1616K-S-GX24	16	16	2	15,2	22	125	39	40	21	4	GX 24-1 E2..	**21601**	**21600**
E16 R/L 0021S3-1616K-S-GX24	16	16	3	14,8	22	125	39	40	21	4	GX 24-2 E3..	**31601**	**31600**
E20 R/L 0021S2-2020K-S-GX24	20	20	2	19,2	26	125	40		21		GX 24-1 E2..	**22001**	**22000**
E20 R/L 0021S3-2020K-S-GX24	20	20	3	18,8	26	125	40		21		GX 24-2 E3..	**32001**	**32000**
E20 R/L 0021S4-2020K-S-GX24	20	20	4	18,3	26	125	40		21		GX 24-3 E4..	**42001**	**42000**
E20 R/L 0021S5-2020K-S-GX24	20	20	5	18,0	26	125	40		21		GX 24-3 E5..	**52001**	**52000**
E25 R/L 0021S3-2525M-S-GX24	25	25	3	23,8	31	150	40		21		GX 24-2 E3..	**32501**	**32500**
E25 R/L 0021S4-2525M-S-GX24	25	25	4	23,3	31	150	40		21		GX 24-3 E4..	**42501**	**42500**
E25 R/L 0021S5-2525M-S-GX24	25	25	5	23,0	31	150	40		21		GX 24-3 E5..	**52501**	**52500**
E25 R/L 0021S6-2525M-S-GX24	25	25	6	22,5	31	150	40		21		GX 24-4 E6..	**62501**	**62500**

Chave D

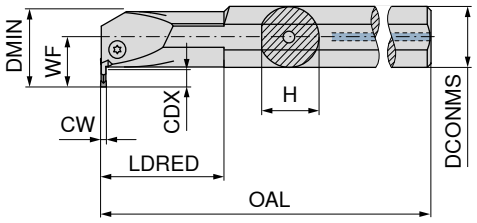
Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para pastilhas de canal				
GX 24-1 E2..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 24-2 E3..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 24-3 E4..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 24-3 E5..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 24-4 E6..	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**

→ 52–59 → **Capítulo 16**

MonoClamp – Barra monobloco – Radial GX 24

Escopo de fornecimento:
Barra monobloco incluindo chave e parafuso de fixação



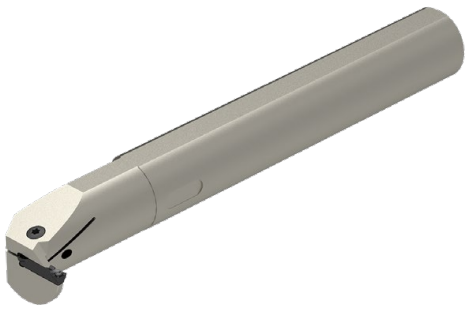


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda		Direita	
										70 895 ...		**70 894 ...**	
Designação ISO	H mm	DCONMS mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LDRED mm	para pastilhas de canal				
I32 R/L 90-2.0D-GX24-2	31,0	32	42	2,76 - 3,75	11	27,5	250	64	GX 24-2		**132**		**132**
I32 R/L 90-2.0D-GX24-3	31,0	32	42	3,76 - 5,00	11	27,5	250	64	GX 24-3		**232**		**232**
I40 R/L 90-2.0D-GX24-3	38,5	40	53	3,76 - 5,00	12	32,5	300	80	GX 24-3		**240**		**240**

Chave D

Parafuso de fixação

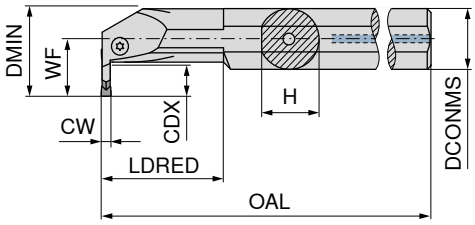
		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para pastilhas de canal				
GX 24-2	T20	**114**	M5x18	**404**
GX 24-3	T20	**114**	M5x18	**404**

→ 52–59 → **Capítulo 16**

11

MonoClamp – Barra monobloco – Radial GX 24

Escopo de fornecimento:
Barra monobloco incluindo chave e parafuso de fixação



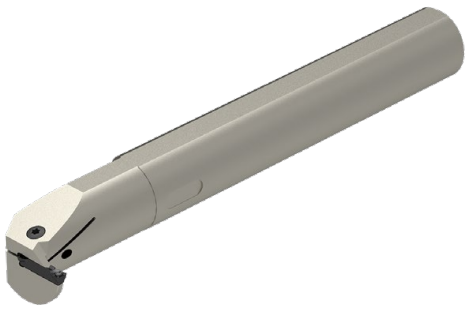


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita
										70 895 ...	**70 894 ...**
Designação ISO	H mm	DCONMS mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LDRED mm	para pastilhas de canal		
I32 R/L 90-2.0D-GX24-4	31,0	32	47	5,01 - 6,50	17,5	30,4	250	64	GX 24-4	**332**	**332**
I40 R/L 90-2.0D-GX24-4	38,5	40	57	5,01 - 6,50	17,5	30,4	300	80	GX 24-4	**340**	**340**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para pastilhas de canal				
GX 24-4	T20	**114**	M5x18	**404**

→ 52–59 → **Capítulo 16**

MonoClamp – Porta-ferramenta monobloco – Axial GX 24

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta monobloco incluindo chave e parafuso de fixação

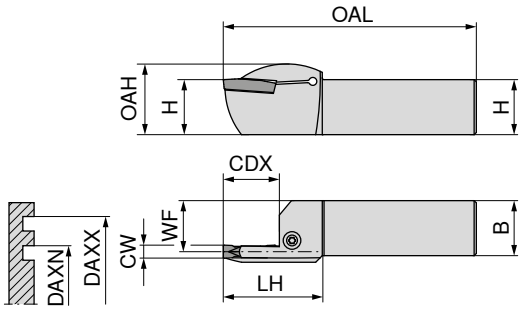


Imagem mostra ferramenta direita

												Esquerda	Direita
												70 904 ...	**70 903 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	CW mm	WF mm	DAXN mm	DAXX mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	CDX mm	para pastilhas de canal		
E25 R/L 0012-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	45	50	32	115	45	12	GX 24-2	**202**	**202**
E25 R/L 0016-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	50	60	32	115	45	16	GX 24-2	**204**	**204**
E25 R/L 0019-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	60	75	32	115	45	19	GX 24-2	**206**	**206**
E25 R/L 0019-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	75	100	32	115	45	19	GX 24-2	**208**	**208**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	100	130	32	115	45	22	GX 24-2	**210**	**210**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	130	180	32	115	45	22	GX 24-2	**212**	**212**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	180	300	32	115	45	22	GX 24-2	**214**	**214**
E25 R/L 0012-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	45	50	32	115	45	12	GX 24-3	**232**	**232**
E25 R/L 0020-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	50	60	32	115	45	20	GX 24-3	**234**	**234**
E25 R/L 0020-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	60	75	32	115	45	20	GX 24-3	**236**	**236**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	75	100	32	115	45	22	GX 24-3	**238**	**238**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	100	150	32	115	45	22	GX 24-3	**240**	**240**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	150	300	32	115	45	22	GX 24-3	**242**	**242**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-4	25	25	6	23,2	50	70	32	115	45	22	GX 24-4	**262**	**262**
E25 R/L 0025-2525X-GX24-4	25	25	6	23,2	70	100	32	115	45	25	GX 24-4	**264**	**264**
E25 R/L 0025-2525X-GX24-4	25	25	6	23,2	100	150	32	115	45	25	GX 24-4	**266**	**266**
E25 R/L 0025-2525X-GX24-4	25	25	6	23,2	150	300	32	115	45	25	GX 24-4	**268**	**268**

Chave D

Parafuso de fixação

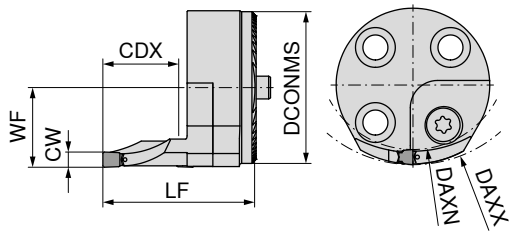
		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para pastilhas de canal				
GX 24-2	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 24-3	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**
GX 24-4	T15 - IP	**128**	M5x18 - 15IP	**865**

→ 52–59 → **Capítulo 16**

MaxiChange-GX – GX-DC 24 Cabeça intercambiável para canal axial

▲ Para canal axial

Escopo de fornecimento:
Cabeça intercambiável para canal com grampo e parafuso de fixação



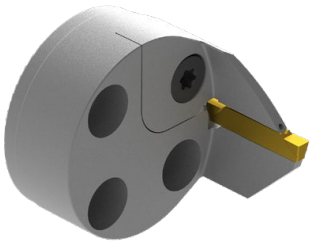
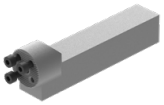


Imagem mostra ferramenta direita

									NEW Esquerda	NEW Direita
									84 186 ...	**84 187 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	DAXN mm	DAXX mm	CW mm	WF mm	LF mm	CDX mm	para pastilhas de canal		
WK40 R/L 20-DC GX 24-S3 D50-70	40	50	70	3	21	40	20	GX 24-2 ..N	**34000**	**34000**
WK40 R/L 20-DC GX 24-S3 D70-100	40	70	100	3	21	40	20	GX 24-2 ..N	**34100**	**34100**
WK40 R/L 20-DC GX 24-S3 D100-150	40	100	150	3	21	40	20	GX 24-2 ..N	**34200**	**34200**
WK40 R/L 20-DC GX 24-S3 D150-300	40	150	300	3	21	40	20	GX 24-2 ..N	**34300**	**34300**
WK40 R/L 20-DC GX 24-S4 D50-70	40	50	70	4	21	40	20	GX 24-3 ..N	**44000**	**44000**
WK40 R/L 20-DC GX 24-S4 D70-100	40	70	100	4	21	40	20	GX 24-3 ..N	**44100**	**44100**
WK40 R/L 20-DC GX 24-S4 D100-150	40	100	150	4	21	40	20	GX 24-3 ..N	**44200**	**44200**
WK40 R/L 20-DC GX 24-S4 D150-300	40	150	300	4	21	40	20	GX 24-3 ..N	**44300**	**44300**

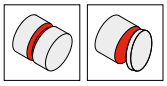
	Clamping claw		O-Ring		Parafuso de fixação		Pino guia	
	84 950 ...		**84 950 ...**		**84 950 ...**		**84 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
84 187 34000	**51400**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 186 34000	**51800**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 187 34100	**51500**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 186 34100	**51900**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 187 34200	**51600**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 186 34200	**52000**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 187 34300	**51700**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 186 34300	**52100**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 187 44000	**52200**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 186 44000	**52600**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 187 44100	**52300**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 186 44100	**52700**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 187 44200	**52400**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 186 44200	**52800**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 187 44300	**52500**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	
84 186 44300	**52900**	2x1	**50300**	M6x0,5X5/T25	**50200**	D4H6X12	**53200**	



→ 52–59 → **Capítulo 9**

Pastilha TX para corte e canal

▲ Profundidade de corte até 5,0 mm
▲ Largura do canal 1,99–2,79 mm



F	M	R
	◢	

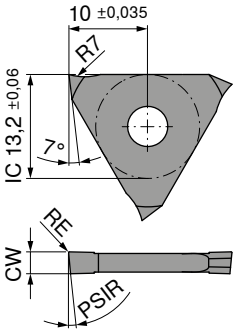
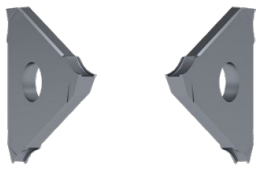


Imagem mostra ferramenta direita

CWX500 CWX500



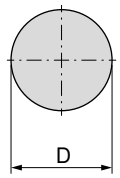
Designação ISO	CW -0,05 mm	RE mm	PSIR	Para porta-ferramentas	Esquerda 73 302 ...	Direita 73 301 ...
TX R/L 0518.00.1	1,99	0,1	5°	R/L 207 .. . / 780 .. . 1	**204**	**204**
TX R/L 0521.00.2	2,29	0,1	5°	R/L 207 .. . / 780 .. . 2	**206**	**206**
TX R/L 0526.00.2	2,79	0,1	5°	R/L 207 .. . / 780 .. . 2	**208**	**208**
P					●	●
M					●	●
K					●	●
N					●	●
S					●	●
H					○	○
O					●	●

→ v_c Página 88

11

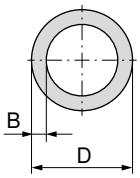
Profundidade do canal

Material sólido



max. 10 mm

Tubo



D ≤ 50 mm: Espessura da parede B = aprox. 5 mm
D ≥ 50 mm: Espessura da parede B = aprox. 5 mm

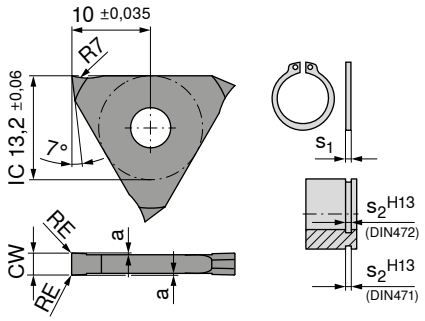
Usinagem interna	*Usinagem externa*
→ 79	→ 76–78

Pastilha para canal para anéis elásticos (Circlip) TX

▲ Para canais para anéis elásticos (Circlip) de acordo com DIN 471 / 472

CWX500

F	M	R



Neutro

73 300 ...

Designação	s_2 mm	CW $_{-0,05}$ mm	RE mm	a $_{+/-0,02}$ mm	Para porta-ferramentas	
TX N 0050.00.1	0,50	0,57	0,05	0,07	R/L .. .1	**204**
TX N 0060.00.1	0,60	0,67	0,05	0,07	R/L .. .1	**206**
TX N 0070.00.1	0,70	0,77	0,05	0,08	R/L .. .1	**208**
TX N 0080.00.1	0,80	0,87	0,05	0,08	R/L .. .1	**210**
TX N 0090.00.1	0,90	0,97	0,05	0,08	R/L .. .1	**212**
TX N 0100.00.1	1,00	1,07	0,10	0,09	R/L .. .1	**214**
TX N 0110.00.1	1,10	1,24	0,10	0,15	R/L .. .1	**216**
TX N 0130.00.1	1,30	1,44	0,10	0,15	R/L .. .1	**218**
TX N 0160.00.1	1,60	1,74	0,10	0,20	R/L .. .1	**220**
TX N 0185.00.1	1,85	1,99	0,10	0,20	R/L .. .1	**222**
TX N 0215.00.2	2,15	2,29	0,10	0,20	R/L .. .2	**224**
TX N 0265.00.2	2,65	2,79	0,10	0,20	R/L .. .2	**226**
TX N 0315.00.3	3,15	3,29	0,10	0,20	R/L .. .3	**228**
TX N 0415.00.4	4,15	4,29	0,10	0,20	R/L .. .4	**230**
TX N 0515.00.4	5,15	5,29	0,10	0,20	R/L .. .4	**232**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c Página 88

Usinagem interna

→ 79

Usinagem externa

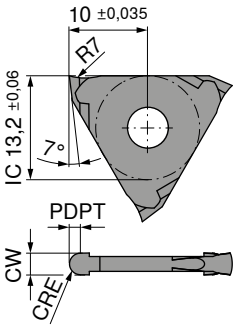
→ 76–78

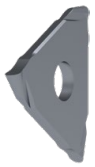
Pastilha para canais com raio TX para rebaixo de canto externo (undercut)

▲ Raio total para largura de corte 0,5-5,0 mm

CWX500

F	M	R





Neutro

73 304 ...

Designação	CRE mm	CW +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
TX N 0002.05.1	0,25	0,5	0,20	R/L .. .1	**212**
TX N 0005.10.1	0,50	1,0	0,35	R/L .. .1	**214**
TX N 0006.12.1	0,60	1,2	0,40	R/L .. .1	**216**
TX N 0008.16.1	0,80	1,6	0,55	R/L .. .1	**218**
TX N 0010.20.2	1,00	2,0	0,70	R/L .. .2	**204**
TX N 0012.25.2	1,25	2,5	0,85	R/L .. .2	**220**
TX N 0015.30.3	1,50	3,0	1,00	R/L .. .3	**206**
TX N 0020.40.4	2,00	4,0	1,20	R/L .. .4	**208**
TX N 0025.50.4	2,50	5,0	1,50	R/L .. .4	**210**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c Página 88

11

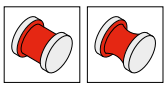
Usinagem interna

→ 79

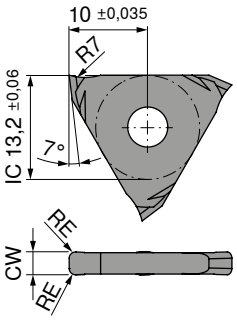
Usinagem externa

→ 76–78

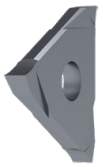
Pastilha para canal TX para torneamento de perfil de precisão



F	M	R



CWX500



Neutro

73 303 ...

Designação	CW +0,03 mm	RE mm	Para porta-ferramentas	
TX N 0150.02.1	1,5	0,2	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 1	**204**
TX N 0200.02.1	2,0	0,2	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 1	**206**
TX N 0200.04.1	2,0	0,4	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 1	**208**
TX N 0300.02.2	3,0	0,2	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 2	**210**
TX N 0300.06.2	3,0	0,6	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 2	**212**
TX N 0300.08.2	3,0	0,8	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 2	**214**
TX N 0400.02.3	4,0	0,2	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 3	**216**
TX N 0400.08.3	4,0	0,8	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 3	**218**
TX N 0400.12.3	4,0	1,2	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 3	**220**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c Página 88

Usinagem interna

→ 79

Usinagem externa

→ 76–78

Pastilha para canal axial TX

▲ Profundidade de corte até 3,5 mm
▲ Largura do canal 1,5–5,0 mm
▲ Canal-Ø externo D_a ≥ 20 mm

F	M	R

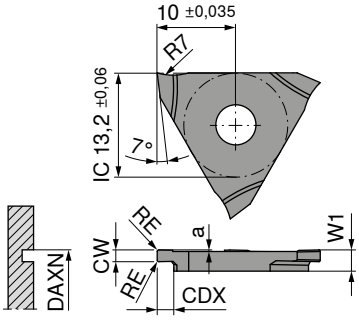
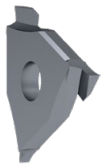


Imagem mostra ferramenta direita

CWX500



CWX500

Designação ISO	CW mm	W1 mm	CDX mm	a mm	DAXN mm	RE mm	Para porta-ferramentas	Esquerda 73 306 ...	Direita 73 305 ...
TX R/L 2015.2.2	1,5	2,7	2	0,2	20	0,2	R/L 207 .. . 2	**204**	**204**
TX R/L 3020.2.2	2,0	2,7	3	0,2	30	0,2	R/L 207 .. . 2	**206**	**206**
TX R/L 3030.2.3	3,0	3,7	3	0,2	30	0,2	R/L 207 .. . 3	**208**	**208**
P								●	●
M								●	●
K								●	●
N								●	●
S								●	●
H								○	○
O								●	●

→ v_c Página 88

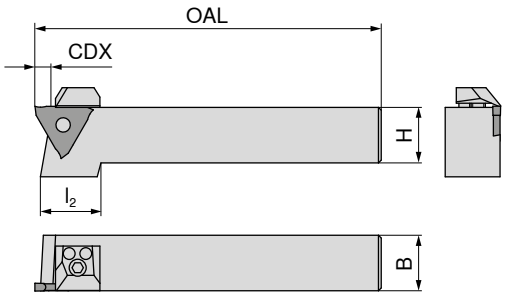
11

Usinagem interna	*Usinagem externa*
	→ 76+77

MonoClamp – Porta-ferramenta Axial/Radial TX 0° até 6 mm de profundidade de corte

▲ Para canais radiais e axiais
▲ Largura do canal 0,5–6,3 mm

Escopo de fornecimento:
Apenas porta-ferramenta para corte e canal



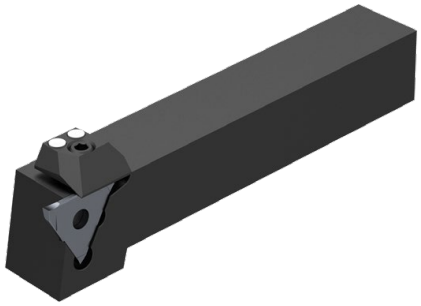
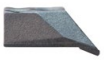
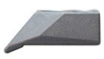


Imagem mostra ferramenta direita

							Esquerda	Direita
							73 501 ...	**73 500 ...**
Designação ISO	H mm	$B_{+/-0,1}$ mm	OAL mm	l_2 mm	CDX mm	para pastilhas de canal		
R/L 207.1212.1	12	12	100	24	4	TX R/N/L ...1	**112**	**112**
R/L 207.1616.1	16	16	125	22	4	TX R/N/L ...1	**116**	**116**
R/L 207.2020.1	20	20	125	21	4	TX R/N/L ...1	**120**	**120**
R/L 207.2525.1	25	25	150		4	TX R/N/L ...1	**125**	**125**
R/L 207.1212.2	12	12	100	24	6	TX R/N/L ...2	**212**	**212**
R/L 207.1616.2	16	16	125	22	6	TX R/N/L ...2	**216**	**216**
R/L 207.2020.2	20	20	125	21	6	TX R/N/L ...2	**220**	**220**
R/L 207.2525.2	25	25	150		6	TX R/N/L ...2	**225**	**225**
R/L 207.1212.3	12	12	100	24	6	TX R/N/L ...3	**312**	**312**
R/L 207.1616.3	16	16	125	22	6	TX R/N/L ...3	**316**	**316**
R/L 207.2020.3	20	20	125	21	6	TX R/N/L ...3	**320**	**320**
R/L 207.2525.3	25	25	150		6	TX R/N/L ...3	**325**	**325**
R 207.3232.3	32	32	170		6	TX R/N/L ...3		**332**
R/L 207.1616.4	16	16	125	22	6	TX R/N/L ...4	**416**	**416**
R/L 207.2020.4	20	20	125	21	6	TX R/N/L ...4	**420**	**420**
R/L 207.2525.4	25	25	150		6	TX R/N/L ...4	**425**	**425**

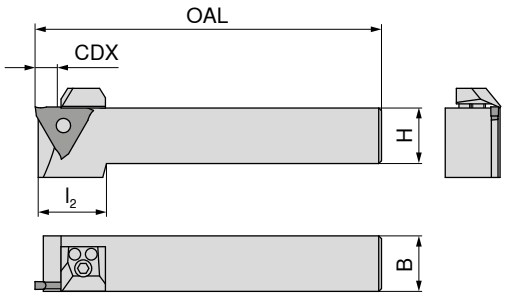
	 Grampo direto	 Grampo esquerdo	Chave-I		Parafuso de fixação		Pino guia	
	73 950 ...	**73 950 ...**	**70 950 ...**		**73 950 ...**		**73 950 ...**	
Peças de reposição para pastilhas de canal								
TX R/N/L ...1	**020**		SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...1		**024**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...2		**024**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...2	**020**		SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...3		**024**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...3	**020**		SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...4	**022**		SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...4		**026**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**

→ 71–75 → **Capítulo 16**

MonoClamp – Porta-ferramenta radial TX 0° até 8 mm de profundidade de corte

▲ Para corte e canal radiais
▲ Largura do canal 1,9–6,3 mm

Escopo de fornecimento:
Apenas porta-ferramenta para corte e canal



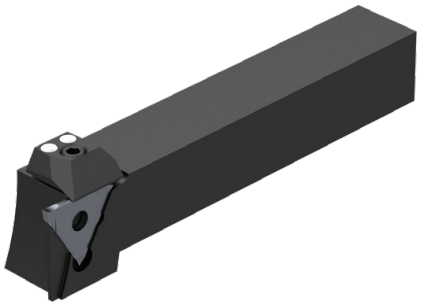
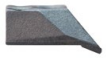
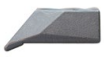


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B +/-0,1 mm	OAL mm	l_2 mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 73 503 ...	Direita 73 502 ...
R/L 780.2020.2	20	20	125	24	8	TX R/N/L ...2	**120**	**120**
R/L 780.2525.2	25	25	150		8	TX R/N/L ...2	**125**	**125**
R/L 780.2020.3	20	20	125	24	8	TX R/N/L ...3	**220**	**220**
R/L 780.2525.3	25	25	150		8	TX R/N/L ...3	**225**	**225**
R/L 780.2020.4	20	20	125	24	8	TX R/N/L ...4	**320**	**320**
R/L 780.2525.4	25	25	150		8	TX R/N/L ...4	**325**	**325**


Grampo direto **73 950 ...**


Grampo esquerdo **73 950 ...**

Chave-I **70 950 ...**

Parafuso de fixação **73 950 ...**

Pino guia **73 950 ...**

Peças de reposição para pastilhas de canal												
TX R/N/L ...2	**020**			SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...2			**024**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...3	**020**			SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...3			**024**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...4	**022**			SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...4			**026**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**

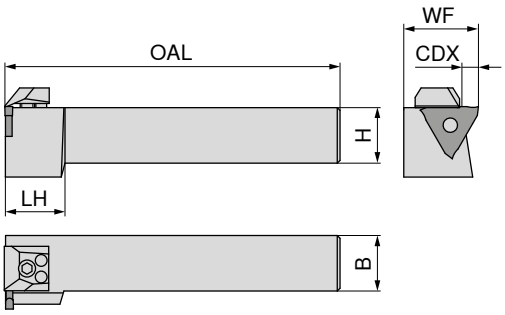
→ 71–75 → **Capítulo 16**

11

MonoClamp – Porta-ferramentas radiais TX 90° até 6 mm de profundidade de corte

▲ Para canal radial
▲ Largura do canal 0,5–6,3 mm

Escopo de fornecimento:
Apenas porta-ferramenta para corte e canal



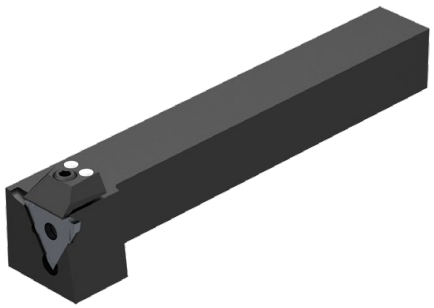
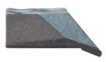
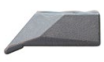


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								73 505 ...	**73 504 ...**
Designação ISO	H mm	B +/-0,1 mm	OAL mm	LH mm	WF +/-0,07 mm	CDX mm	para pastilhas de canal		
R/L 738.2020.1	20	20	150	20	27	4	TX R/N/L ...1	**120**	**120**
R/L 738.2525.1	25	25	150		32	4	TX R/N/L ...1	**125**	**125**
R/L 738.2020.2	20	20	150	20	27	6	TX R/N/L ...2	**220**	**220**
R/L 738.2525.2	25	25	150		32	6	TX R/N/L ...2	**225**	**225**
R/L 738.2020.3	20	20	150	20	27	6	TX R/N/L ...3	**320**	**320**
R/L 738.2525.3	25	25	150		32	6	TX R/N/L ...3	**325**	**325**
R/L 738.2020.4	20	20	150	20	27	6	TX R/N/L ...4	**420**	**420**
R/L 738.2525.4	25	25	150		32	6	TX R/N/L ...4	**425**	**425**

	 Grampo direto		 Grampo esquerdo		Chave-I		Parafuso de fixação		Pino guia	
	73 950 ...		**73 950 ...**		**70 950 ...**		**73 950 ...**		**73 950 ...**	
Peças de reposição para pastilhas de canal										
TX R/N/L ...1		**020**			SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...1				**024**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...2				**024**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...2		**020**			SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...3				**024**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...3		**020**			SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...4		**022**			SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...4				**026**	SW3	**176**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**

→ 71–75 → **Capítulo 16**

MonoClamp – Barra monobloco – Radial TX

▲ Para canal radial interno
▲ Largura do canal 0,5–6,3 mm

Escopo de fornecimento:
Apenas barra monobloco

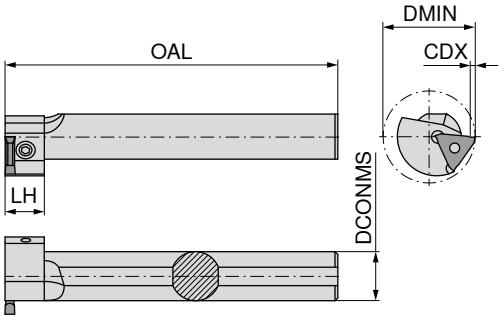


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS $_{g7}$ mm	DMIN mm	OAL mm	LH mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 73 511 ...	Direita 73 510 ...
R/L 660.0025.1	25	46	170	20	2	TX R/N/L ...1	**125**	**125**
R/L 660.0032.1	32	46	200	20	2	TX R/N/L ...1	**132**	**132**
R/L 660.0040.1	40	46	250		2	TX R/N/L ...1	**140**	**140**
R/L 660.0025.2	25	46	170	20	2	TX R/N/L ...2	**225**	**225**
R/L 660.0032.2	32	46	200	20	2	TX R/N/L ...2	**232**	**232**
R/L 660.0040.2	40	46	250		2	TX R/N/L ...2	**240**	**240**
R/L 660.0025.3	25	46	170	20	2	TX R/N/L ...3	**325**	**325**
R/L 660.0032.3	32	46	200	20	2	TX R/N/L ...3	**332**	**332**
R/L 660.0040.3	40	46	250		2	TX R/N/L ...3	**340**	**340**

Furo-Ø$_{min.}$ em mm	46	50	60	80	100	Para pastilhas de canal
CDX$_{max.}$ em mm	2	3	4	4,5	5	TX R/N/L ...1
	2	3	4	4,5	5	TX R/N/L ...2
	2	3	4	4,5	5	TX R/N/L ...3
	2	3	4	4,5	5	TX R/N/L ...4

11

Elemento de fixação
73 950 ...

Chave-I
70 950 ...

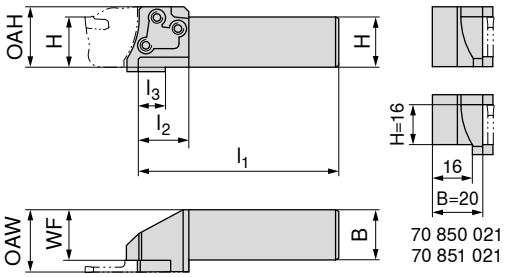
Parafuso de fixação
73 950 ...

Peças de reposição para pastilhas de canal					
TX R/N/L ...1	**011**	SW3	**176**	M6x30	**009**
TX R/N/L ...2	**011**	SW3	**176**	M6x30	**009**
TX R/N/L ...3	**011**	SW3	**176**	M6x30	**009**

→ 71–74 → **Capítulo 16**

ModularClamp MSS – Porta-ferramenta 0°

Escopo de fornecimento:
Suporte básico incluindo parafuso de fixação



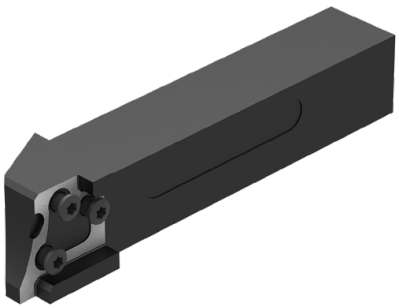


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAW mm	OAH mm	WF mm	l_1 mm	l_2 mm	l_3 mm	Para módulos	Esquerda 70 851 ...	Direita 70 850 ...
E16 R/L 00-1616G	16	16	19,25	19,5	15,75	90	16		E16 R/L ...	**016**	**016**
E20 R/L 00-1620G	16	20	24,25	24,0	20,15	90	20		E20 R/L/N ...	**021** [1]	**021** [1]
E20 R/L 00-2020J	20	20	24,25	24,0	20,15	110	20		E20 R/L/N ...	**020**	**020**
E25 R/L 00-2525L	25	25	31,00	30,0	25,50	140	25		E25 R/L ...	**025**	**025**
E32 R/L 00-3225N	32	25	31,00	38,0	25,50	160	32		E32 R/L ...	**032**	**032**
E32 L 00-3232N	32	32	38,00	38,8	32,50	180	32	16	E32 R/L ...	**13200**	
E32 R 00-3232Q	32	32	38,00	38,8	32,50	180	32	16	E32 R/L ...		**13200**

1) Ver desenho

Para suporte à direita → Somente módulo à direita (ou neutro)
Para suporte à esquerda → Somente módulo à esquerda (ou neutro)

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.		80 950 ...		70 950 ...
70 851 016 / 70 850 016	T15	**113**	M3,5x12,5	**441**
70 851 021 / 70 850 021	T15	**113**	M4x14	**403**
70 851 020 / 70 850 020	T15	**113**	M4x14	**403**
70 851 025 / 70 850 025	T20	**114**	M5x18	**404**
70 851 032 / 70 850 032	T25	**115**	M6x20	**405**

SX

→ 21

LX

→ 32

GX 09 / GX 16

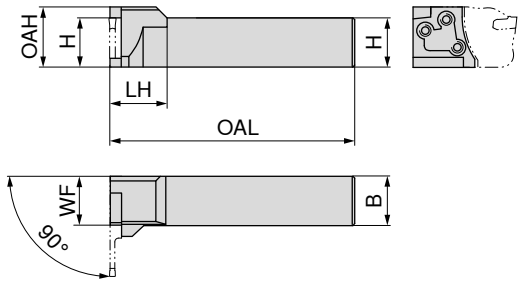
→ 42+43

GX 24

→ 60–62

ModularClamp MSS – Porta-ferramenta 90°

Escopo de fornecimento:
Suporte básico incluindo parafuso de fixação



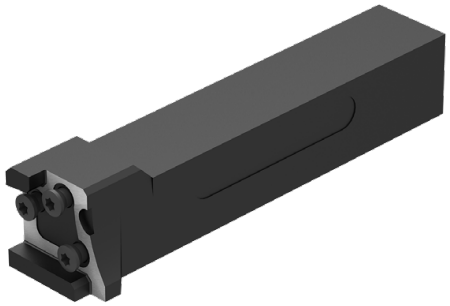


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAH mm	WF mm	OAL mm	LH mm	Para módulos	Esquerda 70 855 ...	Direita 70 854 ...
E20 R/L 90-2020J	20	20	24	20	110	20	E20 R/L/N ...	**020**	**020**
E25 R/L 90-2525L	25	25	30	25	140	28	E25 R/L ...	**025**	**025**
E32 R/L 90-3225N	32	25	38	32	160	34	E32 R/L ...	**032**	**032**

Para suporte à direita → Somente módulo à esquerda (ou neutro)
Para suporte à esquerda → Somente módulo à direita (ou neutro)

Peças de reposição para Artigo-Nr.		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
70 855 020 / 70 854 020	T15	**113**	M4x14	**403**
70 855 025 / 70 854 025	T20	**114**	M5x18	**404**
70 855 032 / 70 854 032	T25	**115**	M6x20	**405**

SX
→ 21

LX
→ 32

GX 09 / GX 16
→ 42+43

GX 24
→ 60–62

ModularClamp MSS – HSK-T Porta-ferramenta 0°

Escopo de fornecimento:
Suporte básico incluindo parafuso de fixação

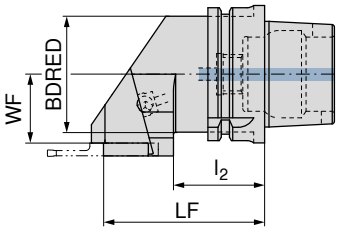


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Adaptador	LF mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	Para módulos	Esquerda 74 581 ...	Direita 74 580 ...
HSK T63 E25 R/L 00	HSK-T 63	67	42	53	38,7	E25 R/L...	**525**	**525**

Para suporte à direita → Somente módulo à direita
Para suporte à esquerda → Somente módulo à esquerda

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Tampão de proteção 70 950 ...	Bico de pulverização 70 950 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Chave oca tipo "nariz" 70 950 ...
74 580 525 / 74 581 525	**05600**	**05500**	**114**	**404**	**05700**

SX → 21

LX → 32

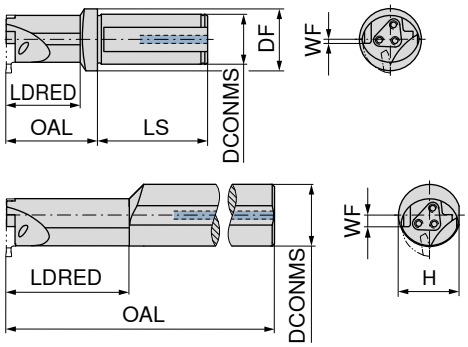
GX 09 / GX 16 → 42+43

GX 24 → 60–62

ModularClamp MSS – Barras para usinagem interna GX

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Barra monobloco incluindo parafuso de fixação



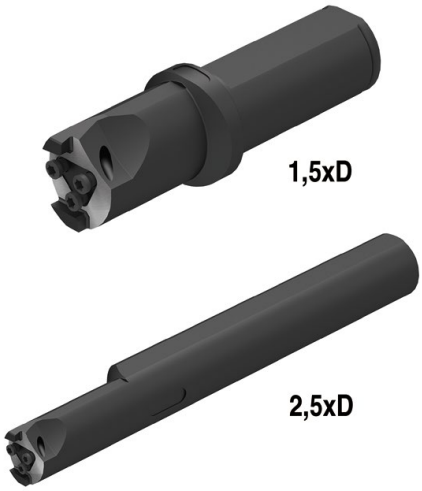


Imagem mostra ferramenta direita

	Designação ISO	DCONMS mm	DF mm	WF mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	LS mm	Para módulos	Esquerda 70 861 ...	Direita 70 860 ...
≤ 1,5xD	I16 R/L 90-1,5 D-N	20	25	1,0		32	24	50	I 16 R/L	017	017
	I20 R/L 90-1,5 D-N	20	25	1,0		37	30	50	I 20 R/L	021	021
	I25 R/L 90-1,5 D-N	25	32	1,5		46	38	56	I 25 R/L	026	026
	I32 R/L 90-1,5 D-N	32	40	2,0		59	48	60	I 32 R/L	033 1)	033 1)
	I40 R/L 90-1,5 D-N	40	50	2,5		72	60	70	I 40 R/L/N	041	041
≤ 2,5xD	I16 R/L 90-2,5 D-N	20		4,5	19,0	180	40		I 16 R/L	117	117
	I20 R/L 90-2,5 D-N	25		6,0	24,0	200	50		I 20 R/L	121	121
	I25 R/L 90-2,5 D-N	32		7,0	31,0	250	63		I 25 R/L	126	126
	I32 R/L 90-2,5 D-N	40		9,5	38,0	300	80		I 32 R/L	133 1)	133 1)
	I40 R/L 90-2,5 D-N	50		11,5	48,5	350	100		I 40 R/L/N	141	141

1) Com 2 superfícies de fixação

Para suporte à direita → Somente módulo à direita (ou neutro)
Para suporte à esquerda → Somente módulo à esquerda (ou neutro)

Peças de reposição Para módulos	Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
I 16 R/L	T08	110	M2,5x10	440
I 20 R/L	T10	112	M3x11	444
I 25 R/L	T15	113	M3,5x12,5	441
I 32 R/L	T20	114	M4,5x17	445
I 40 R/L/N	T20	114	M5x18	404

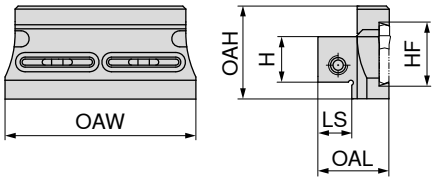
GX 09 / GX 16
→ 44+45

GX 24
→ 63

Bloco de fixação repartido para lâminas DC

Escopo de fornecimento:
Bloco de fixação completo, mas sem lâmina

Direct Cooling



Designação	H mm	HF mm	OAH mm	LS mm	OAL mm	OAW mm	para lâminas	70 829 ...
SBN 2020-26-DC	20	26	43,0	20	40,0	82	XLC.. 26..	**020**
SBN 2020-32-DC	20	32	43,0	20	40,0	95	XLC.. 32..	**120**
SBN 2525-32-DC	25	32	48,5	25	44,5	95	XLC.. 32..	**025**
SBN 3232-32-DC	32	32	52,0	32	51,0	95	XLC.. 32..	**032**

Tampão roscado do líquido refrigerante

Grampo de fixação

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...	
70 829 020	G 1/8"	**294**	CU70	**290**	M6x12	**861**
70 829 120	G 1/8"	**294**	CU85	**291**	M6x12	**861**
70 829 025	G 1/8"	**294**	CU85	**291**	M6x12	**861**
70 829 032	G 1/8"	**294**	CU85	**291**	M6x12	**861**

Chave-I

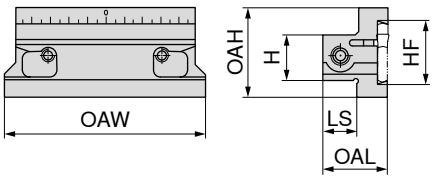
Anel de vedação (O-Ring)

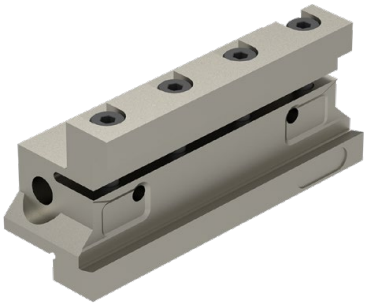
O-Ring

Peças de reposição para Artigo-Nr.	70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...	
70 829 020	SW5	**265**	19x2,5	**293**		
70 829 120	SW5	**265**	19x2,5	**293**	23x2,5	**292**
70 829 025	SW5	**265**			23x2,5	**292**
70 829 032	SW5	**265**			23x2,5	**292**

Bloco de fixação para lâminas

Escopo de fornecimento:
Bloco de fixação completo, mas sem lâmina e sem conjunto de refrigeração





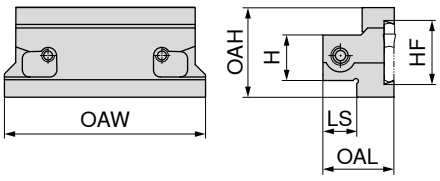
Designação	H mm	HF mm	OAH mm	LS mm	OAL mm	OAW mm	para lâminas	70 830 ...
SBN 2020-26-K	20	26	39	20	33,0	90	XLC.. 26..	**020**
SBN 2520-32-K	25	32	48	20	36,0	110	XLC.. 32..	**025**
SBN 3229-32-K	32	32	48	29	44,5	120	XLC.. 32..	**032**
SBN 3229-46-K	32	46	70	29	52,0	150	XLC.. 46..	**132**
SBN 4037-46-K	40	46	70	37	60,0	150	XLC.. 46..	**140**

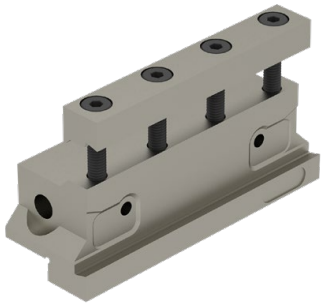
Peças de reposição para lâminas	Chave-I		Conjunto de refrigeração		Parafuso de fixação	
		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...
XLC.. 26..	SW5	**265**		**278**	M6x25	**269**
XLC.. 32..	SW5	**265**		**278**	M6x25	**269**
XLC.. 46..	SW6	**266**		**279**	M8x35	**282**

11

Bloco de fixação repartido para lâminas

Escopo de fornecimento:
Bloco de fixação completo, mas sem lâmina e sem conjunto de refrigeração





Designação	H mm	HF mm	OAH mm	LS mm	OAL mm	OAW mm	para lâminas	70 831 ...
SBN 2020-26-KS	20	26	39	20	35,0	90	XLC.. 26..	**020**
SBN 2520-32-KS	25	32	48	20	38,0	110	XLC.. 32..	**025**
SBN 3229-32-KS	32	32	48	29	46,5	120	XLC.. 32..	**032**

Chave-I

Conjunto de refrigeração

Parafuso de fixação

Peças de reposição para lâminas		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...
XLC.. 26..	SW5	**265**		**278**	M6x25	**269**
XLC.. 32..	SW5	**265**		**278**	M6x25	**269**

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores standard para pastilhas de canal

Índice	Sistema SX, LX, GX							Sistema TX		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	CTCP325	CTCP335	CTPP345	CTPP520	CTPP535	CTP1340	H216T	CWX500				
	DRAGONSKIN											
	v_c (m/min.)							v_c (m/min.)	f (mm/rev)	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	220	185	135	235	180	180		160	0,03–0,10	●		
P.1.2	195	160	120	205	150	150		140	0,03–0,10	●		
P.1.3	170	140	105	175	125	125		110	0,03–0,10	●		
P.1.4	165	130	100	165	120	115		110	0,03–0,10	●		
P.1.5	150	120	95	150	105	100		90	0,03–0,10	●		
P.2.1	200	165	120	210	160	155		110	0,03–0,10	●		
P.2.2	160	130	100	160	115	110		90	0,03–0,10	●		
P.2.3	150	120	95	150	105	100		90	0,03–0,07	●		
P.2.4	120	90	75	115	75	70		80	0,03–0,06	●		
P.3.1	150	130	100	185	120	110		80	0,03–0,07	●		
P.3.2	95	90	80	130	90	75		60	0,03–0,07	●		
P.3.3	45	50	60	75	60	40		50	0,03–0,07	●		
P.4.1	150	130	100	185	120	110		100	0,03–0,06	●		
P.4.2	125	110	90	160	105	95		90	0,03–0,06	●		
M.1.1	150	130	100	185	120	110		110	0,02–0,06	●		
M.2.1	95	90	80	130	90	80		90	0,02–0,06	●		
M.3.1	135	115	95	170	110	100		70	0,02–0,06	●		
K.1.1	170	135		140	165	150	140	140	0,03–0,10	●		
K.1.2	150	115		115	150	125	115	100	0,03–0,10	●		
K.2.1	160	130		180	145	140	150	90	0,03–0,10	●		
K.2.2	145	105		115	155	120	110	80	0,03–0,10	●		
K.3.1	210	150		130	190	170	170	140	0,03–0,10	●		
K.3.2	140	115		110	145	120	140	120	0,03–0,10	●		
N.1.1						300	400	330	0,05–0,12	●		
N.1.2						200	400	310	0,05–0,12	●		
N.2.1						300	450	270	0,05–0,12	●		
N.2.2						200	450	230	0,05–0,12	●		
N.2.3						150	500	140	0,05–0,12	●		
N.3.1						300	425	240	0,05–0,12	●		
N.3.2						300	400	200	0,05–0,12	●		
N.3.3						200	275	180	0,05–0,12	●		
N.4.1						200	225	180	0,05–0,12	●		
S.1.1	35			40	30	35	40	60	0,02–0,07	●		
S.1.2	30		30	30	25	30	30	50	0,02–0,08	●		
S.2.1	20		25	20	15	20	30	60	0,02–0,09	●		
S.2.2	15			15	15	15	25	50	0,02–0,10	●		
S.2.3	15			20	15	15	20	40	0,02–0,11	●		
S.3.1				125	85	85	90	60	0,02–0,12	●		
S.3.2				50	35	40	55	40	0,02–0,13	●		
S.3.3				35	25	30	40	30	0,02–0,14	●		
H.1.1				15				50	0,01–0,07	●		
H.1.2				15								
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1				15								
H.3.1				40								
O.1.1						130	130	180	0,05–0,12	●		
O.1.2								180	0,05–0,12	●		
O.2.1						105	105	150	0,05–0,12	●		
O.2.2								110	0,05–0,12	●		
O.3.1								170	0,03–0,10	●		

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

GX – Profundidades de corte e Avanços

GX Standard / GX-E

Largura do canal CW (mm)	Torneamento longitudinal Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	Corte / Canal	Canal axial
	Avanço f (mm/rev)							f (mm/rev)	f (mm/rev)
2	0,10–0,15	0,05–0,15	0,05–0,12	0,05–0,10				0,05–0,20	Reduzir o avanço em 40% para canais axiais.
3	0,10–0,17	0,05–0,17	0,05–0,17	0,05–0,15	0,05–0,12			0,10–0,25	
4	0,10–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,17	0,07–0,15		0,10–0,25	
5	0,10–0,25	0,10–0,25	0,07–0,25	0,07–0,25	0,07–0,22	0,07–0,20		0,10–0,30	
6	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,25	0,15–0,22	0,15–0,35	

GX-M40

Largura do canal CW (mm)	Torneamento longitudinal Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	Corte / Canal	Canal axial
	Avanço f (mm/rev)								f (mm/rev)	f (mm/rev)
2	0,10–0,20	0,05–0,20	0,05–0,17	0,05–0,15					0,05–0,15	Reduzir o avanço em 40% para canais axiais.
3	0,10–0,22	0,10–0,22	0,10–0,21	0,10–0,20	0,10–0,17				0,075–0,20	
4	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,22	0,10–0,17			0,10–0,25	
5	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,27	0,10–0,23	0,10–0,20		0,10–0,30	
6	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,32	0,10–0,27	0,10–0,23	0,10–0,20	0,15–0,325	

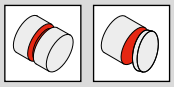
GX-F2

Largura do canal CW (mm)	Torneamento longitudinal Profundidade de corte a_p (mm) 0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	Corte / Canal	Canal axial
	Avanço f (mm/rev)									f (mm/rev)	f (mm/rev)
2	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,10						0,05–0,15	Reduzir o avanço em 40% para canais axiais.
3	0,04–0,17	0,04–0,17	0,04–0,17	0,04–0,15	0,04–0,13	0,04–0,12				0,075–0,20	
4	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,17	0,05–0,15			0,10–0,25	
5	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,17	0,07–0,15		0,10–0,30	
6	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,19	0,10–0,15	0,15–0,325	

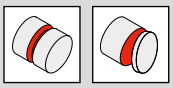
GX-27P

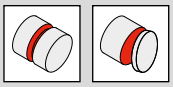
Largura do canal CW (mm)	Torneamento longitudinal Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	Corte / Canal	Canal axial
	Avanço f (mm/rev)								f (mm/rev)	f (mm/rev)
2	0,05–0,23	0,05–0,23	0,05–0,23	0,05–0,20					0,05–0,20	Reduzir o avanço em 40% para canais axiais.
3	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,20				0,05–0,25	
4	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,25			0,05–0,30	
5	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,32	0,10–0,30		0,10–0,35	
6	0,10–0,40	0,10–0,40	0,10–0,40	0,10–0,40	0,10–0,40	0,10–0,36	0,10–0,33	0,10–0,30	0,10–0,40	

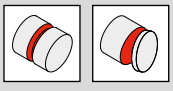
GX – Profundidades de corte e Avanços

GX-M1	
Largura do canal CW (mm)	 Corte / Canal
	Avanço f (mm/rev)
2	0,05–0,15
3	0,10–0,20
4	0,10–0,25

GX Pastilhas para canal para anéis elásticos (Circlip)	
Largura do canal CW (mm)	Canal
	Avanço f (mm/rev)
0,60–1,70	0,02–0,09
1,95–2,25	0,05–0,10
2,75–3,25	0,05–0,12

GX Standard / GX-27P / GX-27PF									
	Torneamento longitudinal								 Corte / Canal
Raio CRE (mm)	Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
	Avanço f (mm/rev)								f (mm/rev)
0,8									0,05–0,10
1,0									0,05–0,15
1,2									0,05–0,15
1,5	0,10–0,45	0,05–0,45	0,05–0,40						0,05–0,15
2,0	0,15–0,50	0,10–0,50	0,10–0,50	0,10–0,40					0,075–0,20
2,5	0,15–0,60	0,10–0,60	0,10–0,60	0,10–0,50	0,10–0,45				0,10–0,25
3,0	0,25–0,70	0,20–0,70	0,15–0,70	0,15–0,70	0,15–0,65	0,15–0,60	0,15–0,55		0,10–0,30
4,0	0,25–0,80	0,20–0,80	0,15–0,80	0,15–0,80	0,15–0,80	0,15–0,80	0,15–0,75	0,15–0,70	0,15–0,35

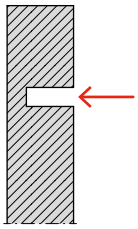
GX-M3							
	Torneamento longitudinal						 Corte / Canal
Raio CRE (mm)	Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
	Avanço f (mm/rev)						f (mm/rev)
1,5	0,15–0,35	0,15–0,35	0,15–0,30				0,05–0,20
2,0	0,15–0,40	0,15–0,40	0,15–0,40	0,15–0,30			0,10–0,25
2,5	0,15–0,50	0,15–0,50	0,15–0,50	0,15–0,40	0,15–0,35		0,10–0,25
3,0	0,20–0,70	0,20–0,70	0,20–0,70	0,20–0,60	0,20–0,50	0,20–0,40	0,10–0,35

GX-M33							
	Torneamento longitudinal						 Corte / Canal
Raio CRE (mm)	Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
	Avanço f (mm/rev)						f (mm/rev)
1,5	0,05–0,25	0,05–0,20	0,05–0,15				0,05–0,15
2,0	0,05–0,35	0,05–0,30	0,05–0,25	0,05–0,20			0,05–0,20
2,5	0,10–0,45	0,10–0,40	0,10–0,35	0,10–0,30	0,10–0,25		0,05–0,25
3,0	0,10–0,50	0,10–0,45	0,10–0,40	0,10–0,35	0,10–0,30	0,10–0,25	0,10–0,25

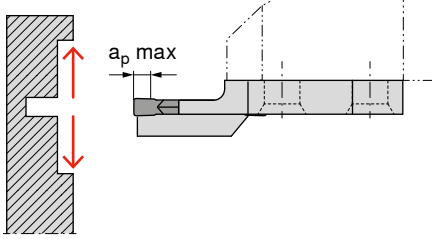
GX 24 – Canal axial e torneamento de face

Valores standard para avanços

Canal axial



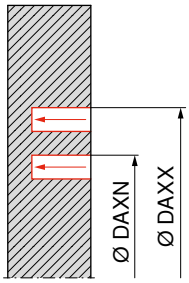
Torneamento de face



Designação	Canal axial	Torneamento de face	
	Avanço f (mm/rev)	f (mm/rev)	a_p max. (mm)
GX 24-2 E 3.00 ..	0,05–0,15	0,05–0,20	2,5
GX 24-3 E 4.00 ..	0,05–0,15	0,05–0,25	3,0
GX 24-3 E 5.00 ..	0,05–0,15	0,10–0,25	3,0
GX 24-4 E 6.00 ..	0,05–0,20	0,10–0,30	3,5

Instruções de usinagem

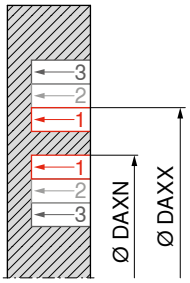
Canal axial



Só é possível dentro da faixa de diâmetro especificada no módulo ou no porta-ferramenta monobloco para canais axiais (por ex., 50–70 mm).

Importante: A faixa de diâmetro especificada sempre refere-se ao diâmetro do externo do canal.

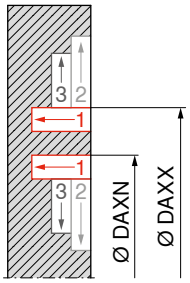
Canal axial – Alargamento



O alargamento de canais axiais é possível acima e abaixo da faixa de diâmetro indicada no módulo ou no porta-ferramenta monobloco para canais axiais.

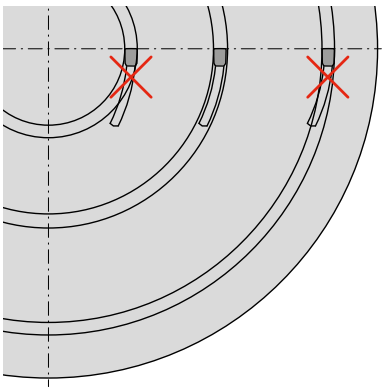
Importante: Apenas o primeiro canal deve estar dentro da faixa de diâmetro especificada do módulo ou no porta-ferramenta monobloco para canais axiais. A profundidade do canal de alargamento não deve ser maior do que a profundidade do primeiro canal.

Canal axial e torneamento de face



O alargamento de canais axiais por torneamento de face é possível acima e abaixo da faixa de diâmetro especificada no módulo ou no porta-ferramenta monobloco para canais axiais.

Importante: Apenas o primeiro canal deve estar dentro da faixa de diâmetro especificada do módulo.



Atenção! O diâmetro dos canais axiais deve estar dentro da faixa de diâmetro indicada no módulo para canais axiais e no porta-ferramenta monobloco axial Caso contrário, a ferramenta pode ser danificada ou destruída.

SX – Profundidades de corte e Avanços

SX-F2

Largura do canal CW (mm)	Torneamento longitudinal Profundidade de corte a_p (mm) 0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	Corte / Canal
	Avanço f (mm/rev)							f (mm/rev)
2	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,10				0,05–0,15
3	0,04–0,17	0,04–0,17	0,04–0,17	0,04–0,15	0,04–0,13	0,04–0,12		0,075–0,20
4	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,17	0,05–0,15	0,10–0,25

SX-27P

Largura do canal CW (mm)	Torneamento longitudinal Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	Corte / Canal
	Avanço f (mm/rev)						f (mm/rev)
2	0,05–0,23	0,05–0,23	0,05–0,23	0,05–0,20			0,05–0,20
3	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,20		0,05–0,25
4	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,25	0,05–0,30

SX-M2

Largura do canal CW (mm)	Torneamento longitudinal Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	Corte / Canal
	Avanço f (mm/rev)						f (mm/rev)
2	0,05–0,17	0,05–0,13	0,05–0,10				0,05–0,15
3	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,18	0,07–0,15			0,075–0,20
4	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,22	0,10–0,18		0,10–0,25
5	0,12–0,27	0,12–0,27	0,12–0,27	0,12–0,25	0,12–0,22		0,10–0,30
6	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,25	0,15–0,20	0,15–0,35

SX-M1

Largura do canal CW (mm)	Corte / Canal
	f (mm/rev)
2	0,05–0,15
3	0,10–0,20
4	0,10–0,25
5	0,15–0,30
6	0,15–0,35

SX-M7

Largura do canal CW (mm)	Corte / Canal
	f (mm/rev)
2	0,10–0,20
3	0,10–0,20
4	0,10–0,20
5	0,15–0,25
6	0,15–0,25

SX-M8

Largura do canal CW (mm)	Corte / Canal
	f (mm/rev)
2	0,05–0,20
3	0,05–0,20
4	0,05–0,15
5	0,05–0,15
6	0,05–0,15

SX/LX – Profundidades de corte e Avanços

SX-M3

Raio CRE (mm)	Torneamento longitudinal Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	Corte / Canal f (mm/rev)
	Avanço f (mm/rev)						
1,5	0,15–0,35	0,15–0,35	0,15–0,30				0,05–0,20
2	0,15–0,40	0,15–0,40	0,15–0,40	0,15–0,30			0,10–0,25
2,5	0,15–0,50	0,15–0,50	0,15–0,50	0,15–0,40	0,15–0,35		0,10–0,25
3	0,20–0,70	0,20–0,70	0,20–0,70	0,20–0,60	0,20–0,50	0,20–0,40	0,10–0,35

LX-M2

Largura do canal CW (mm)	Torneamento longitudinal Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	Corte / Canal f (mm/rev)
	Avanço f (mm/rev)								
8	0,17–0,45	0,17–0,45	0,17–0,45	0,17–0,45	0,17–0,40	0,17–0,37	0,17–0,35		0,20–0,50
10	0,20–0,50	0,20–0,50	0,20–0,50	0,20–0,50	0,20–0,46	0,20–0,42	0,20–0,38	0,20–0,35	0,20–0,50

LX-M3

Raio CRE (mm)	Torneamento longitudinal Profundidade de corte a_p (mm) 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	Corte / Canal f (mm/rev)
	Avanço f (mm/rev)								
4	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,70	0,25–0,60	0,25–0,50	0,15–0,35

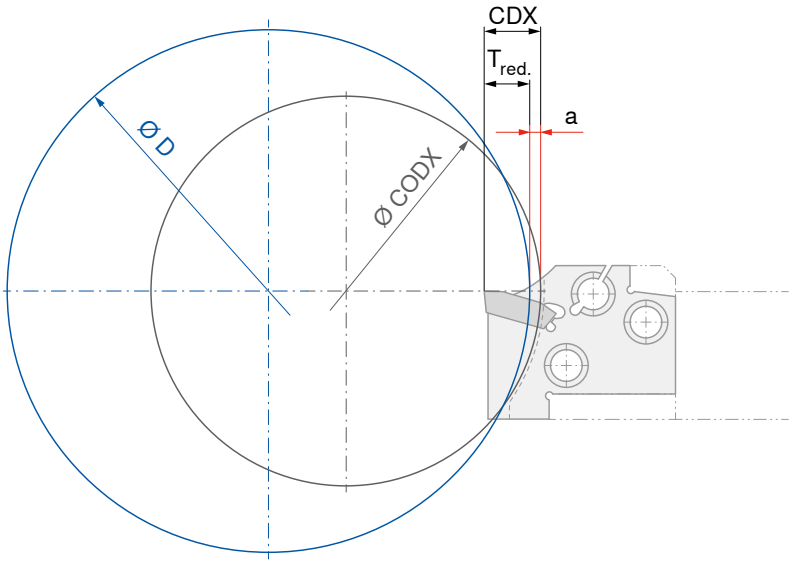
ModularClamp – Redução da profundidade do canal

Os módulos de canal ModularClamp são combinados de acordo com o diâmetro da peça CODX. Se o diâmetro da peça for maior que o CODX do módulo de canal, a profundidade de canal alcançável é reduzida pela dimensão "a". A extensão da redução pode ser determinada com a tabela a seguir.

			Redução a (mm) da profundidade máxima de canal (CDX)														
			0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
Tamanho	E12	35	40	45	60	75	115	> 250										
	E16	50	55	60	70	80	100	130	200	> 420								
	E20	60	65	70	75	85	95	110	130	165	220	> 330						
	E25	75	80	85	90	100	110	125	140	160	190	240	320	> 500				
	E32	95	100	105	110	120	125	135	145	160	180	200	225	270	320	400	530	> 800
			Diâmetro da peça D (mm)															

Diâmetro máximo da peça (CODX) com profundidade total de penetração (CDX) em mm

Exemplo de cálculo:



CDX =
Profundidade máxima de penetração (mm)

CODX =
Ø máximo da peça com profundidade total de penetração (mm)

a =
Redução (mm)

$$T_{red.} = CDX - a$$

E25R**21**-GX24-3

CDX = 21 mm, Ø CODX = 75 mm

Tamanho 25

Diâmetro da peça
D = Ø 100 mm

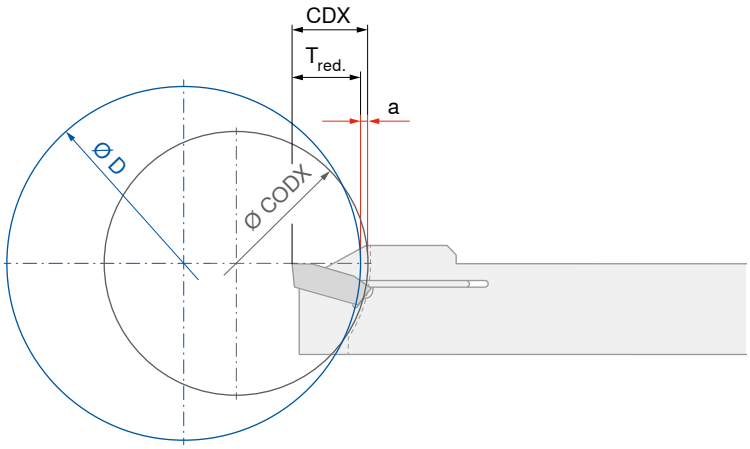
$T_{red.}$ = CDX – a = 21 – 2 = 19 mm

MonoClamp – Redução da profundidade do canal

As ferramentas MonoClamp são combinadas de acordo com o diâmetro da peça CODX, dependendo da largura do canal e do tamanho da haste. Se o diâmetro da peça for maior que o CODX do módulo de canal, a profundidade de canal alcançável é reduzida pela dimensão "a". A extensão da redução pode ser determinada com a tabela a seguir.

Haste			Redução a (mm) da profundidade máxima de canal (CDX)								
			0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
	E12R/L0022...	44	70	80	95	115	150	225	> 450		
	E16R/L0026...	52	90	105	125	155	210	305	> 600		
	E20R/L0026...	52	110	125	140	160	195	240	320	475	> 950
	E20R/L0033...	66	110	125	140	160	195	240	320	475	> 950
	E25R/L0026...	52	140	160	190	235	310	465	> 930		
	E25R/L0033...	66	155	175	200	230	275	340	450	675	> 1350
	E25R/L0040...	80	155	175	200	230	275	340	450	675	> 1350
			Diâmetro da peça D (mm)								
			Diâmetro máximo da peça (CODX) com profundidade total de penetração (CDX) em mm								

Exemplo de cálculo:



CDX =
Profundidade máxima de penetração (mm)

CODX =
Ø máximo da peça com profundidade total de penetração (mm)

a =
Redução (mm)

$T_{red.} = CDX - a$

E25R0033...

CDX = 33 mm, Ø CODX = 66 mm

Diâmetro da peça
D = Ø 200 mm

$T_{red.} = CDX - a = 33 - 1,5 = 31,5$ mm

11

Método de fixação – Sistema SX

Funcionamento do sistema – para inserir e remover as pastilhas de corte

Sistema preciso para inserir e remover as pastilhas de corte.
A chave foi projetada de forma que não force o material além de seu "limite elástico".
Com este sistema, o material sempre permanece em sua faixa elástica garantindo aumento substancial na vida útil da ferramenta.

1

Insira a chave de montagem nos 2 furos com o cabo voltado para frente.

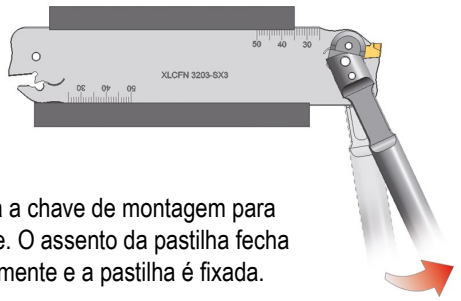
2

Movendo a chave de montagem na direção da seta abre o assento da pastilha na ferramenta.

3

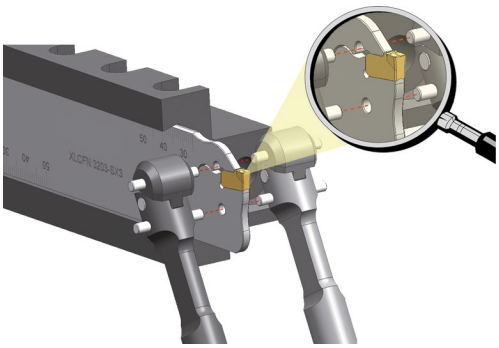
Insira a pastilha de canal no alojamento e pressione-o contra o encosto.

4



Mova a chave de montagem para frente. O assento da pastilha fecha novamente e a pastilha é fixada.

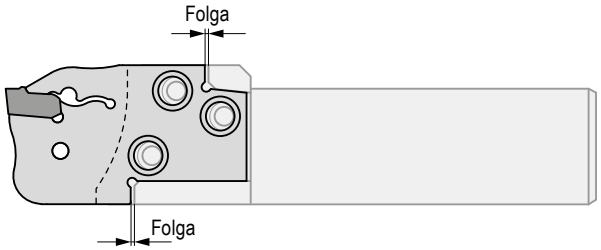
Sempre mantenha a chave sob tensão ao trocar as pastilhas!



A fixação é projetada de forma que a chave de montagem possa ser inserida na lâmina de ambos os lados, dependendo da acessibilidade.

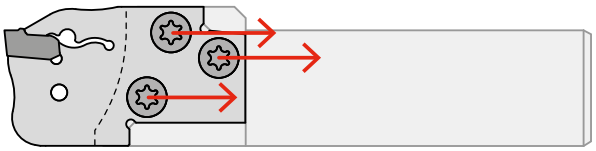
Máxima projeção da lâmina para o torneamento longitudinal	
Lâmina	Máx. projeção da lâmina (mm)
SX 2 – SX 3	25
SX 4 – SX 5	30
SX 6	35

Funcionamento da fixação – Módulos ModularClamp



Módulo não fixado

▲ Espaço entre o módulo e a face de apoio para fixação axial

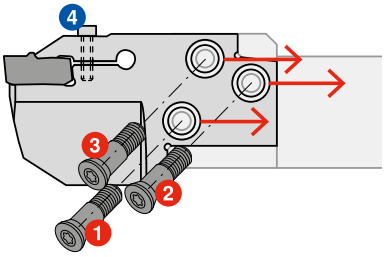


Módulo fixado

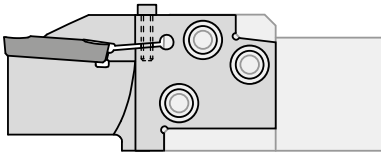
▲ Fixação axial com face de apoio
▲ Conexão livre de folgas, portanto com estabilidade máxima

Sistema

LX



GX 24



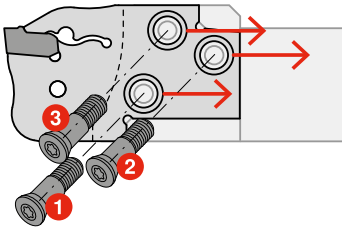
Fixação da pastilha

Os parafusos de fixação 1, 2 e 3 são usados para fixar os módulos.
A pastilha é fixada no módulo pelo parafuso adicional 4.

11

Sistema

SX

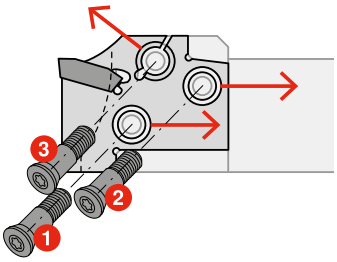


Auto-fixação da pastilha

Os parafusos 1, 2 e 3 são usados para fixar o módulo.
A pastilha é auto-fixada.

Sistema

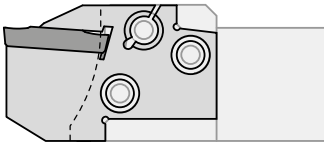
GX 09 / GX 16



Fixação da pastilha

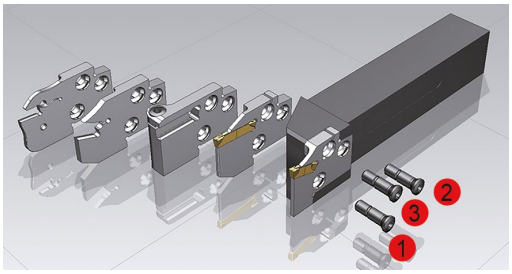
Os parafusos 1 e 2 são usados para fixar o módulo.
Importante: Primeiro aperte os parafusos de fixação 1 e 2.
Em seguida, fixe a pastilha com o parafuso 3.

GX 24



Torques de aperto dos parafusos do módulo ModularClamp

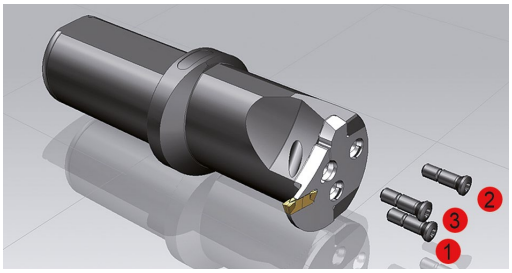
ModularClamp – Porta-ferramentas



ModularClamp – Porta-ferramentas	Parafuso	Torx	Torque de aperto	
			Nm	in.lbs
E12..	M2,5x10	T08	1,2	10,6
E16..	M3,5x12,5	T15	3,2	28,3
E20..	M4x14	T15	4,0	35,4
E25..	M5x18	T20	5,0	44,3
E32..	M6x20	T25	6,0	53,1

Observe a sequência para pré-tensionar e reapertar os parafusos!

ModularClamp – Barra para usinagem interna



ModularClamp – Barra para usinagem interna	Parafuso	Torx	Torque de aperto	
			Nm	in.lbs
I16..	M2,5x10	T08	1,2	10,6
I20..	M3x11	T10	2,0	17,7
I25..	M3,5x12,5	T15	3,2	28,3
I32..	M4,5x17	T20	4,0	35,4
I40..	M5x18	T20	5,0	44,3

Observe a sequência para pré-tensionar e reapertar os parafusos!

Torque de aperto para a fixação da pastilha

Torques de aperto recomendados

Sistemas para canais	Parafuso	Torx	Torque de aperto	
			Nm	in.lbs
GX / AX / LX	M3,5	T15	3,2	28,3
	M4,0	T15/T20	4,0	35,4
	M5,0	T20	5,0	44,3

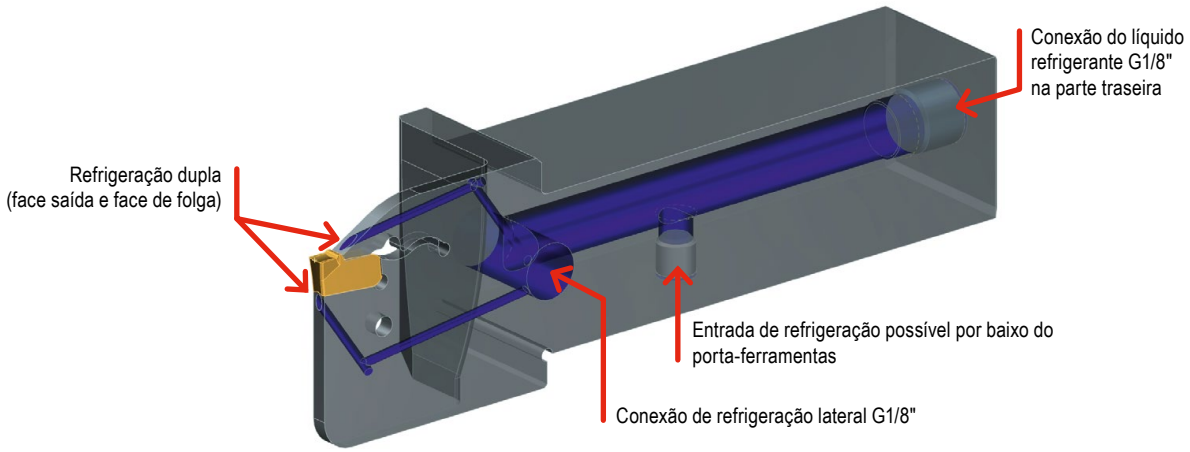
Benefícios do DirectCooling

O suprimento interno de refrigeração durante a abertura de canais tem uma influência decisiva em seu processo de torneamento de forma positiva.
No programa de canais CERATIZIT, os seguintes sistemas de canais têm refrigeração interna:

- **SX** Porta-ferramentas para canal (monobloco)
- **GX** Porta-ferramentas para canal (monobloco)

Benefícios do DirectCooling

- Melhor controle de cavacos
- Maior vida útil da pastilha intercambiável
- Mais segurança de processo
- Aplicação de dados de corte mais altos

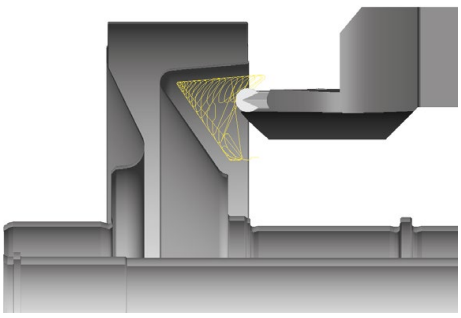


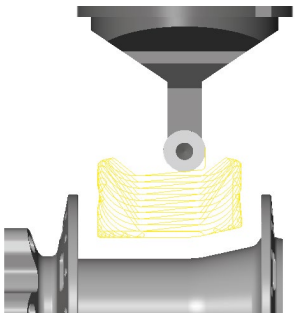
Vantagens da estratégia de torneamento trocoidal

- Menor desgaste e maior vida útil devido à entrada e saída suaves
- Menor ângulo de contato menor = menos vibração
- Avanços até 40% maiores são possíveis
- Ampla gama de aplicações em aços austeníticos, aços resistentes a altas temperaturas, Inconel e ligas à base de níquel, bem como materiais dúcteis de cavacos longos
- Economia em ferramentas

Torneamento trocoidal com suporte dos seguintes sistemas CAM:

- hyperMill – High Performance Turning
- Esprit CAM – ProfitTurning
- SolidCAM – Turning
- EdgeCAM – waveform turning
- MasterCAM – Dynamic Turning



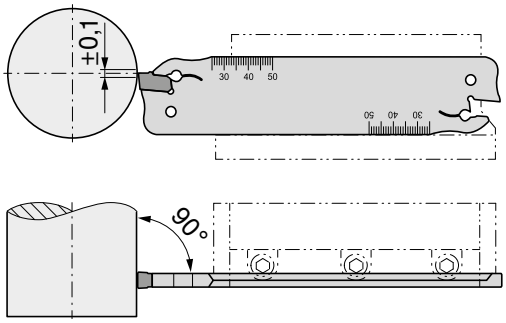


Aplicações possíveis

- Canais e rebaixos radiais e axiais
- Usinagem em desbaste – torneamento de alto avanço com pastilha redonda

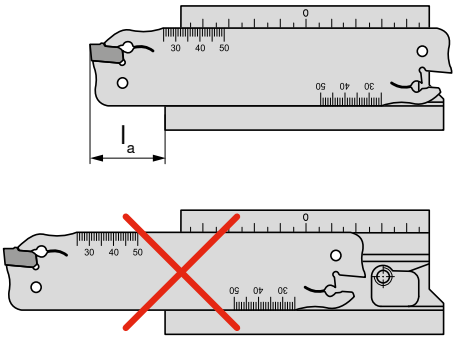
Informações gerais

Posição da ferramenta

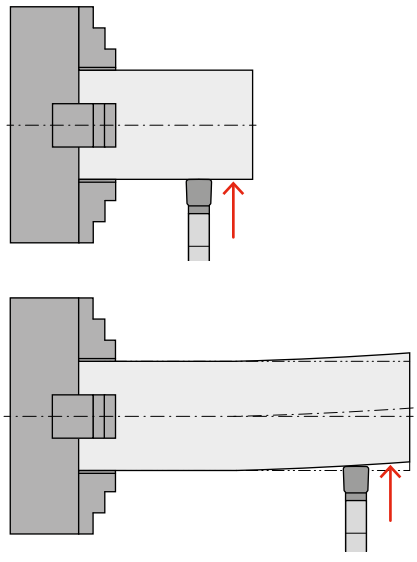


Projeção em balanço

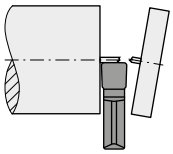
Como regra geral: Projeção em balanço da lâmina l_a não deve ser maior que 8 x CW (largura do canal).



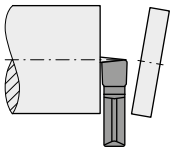
Projeção da peça em balanço



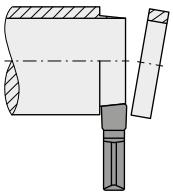
Instruções sobre a operação de corte



A partir de Ø 5 mm, reduzir o avanço f em aprox. 50%. Não ultrapasse a linha de centro da peça (risco de quebra).

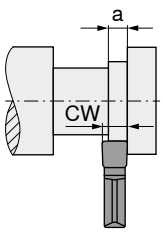


Use pastilhas R ou L para evitar o ressalto central (pip). Para minimizar a deflexão lateral, reduzir o avanço em aprox. 20%–50%.

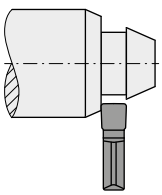


Para evitar a formação de anéis use pastilhas R ou L. Reduzir o avanço f em aprox. 20%–50% devido às forças laterais.

Instruções sobre a operação de canal

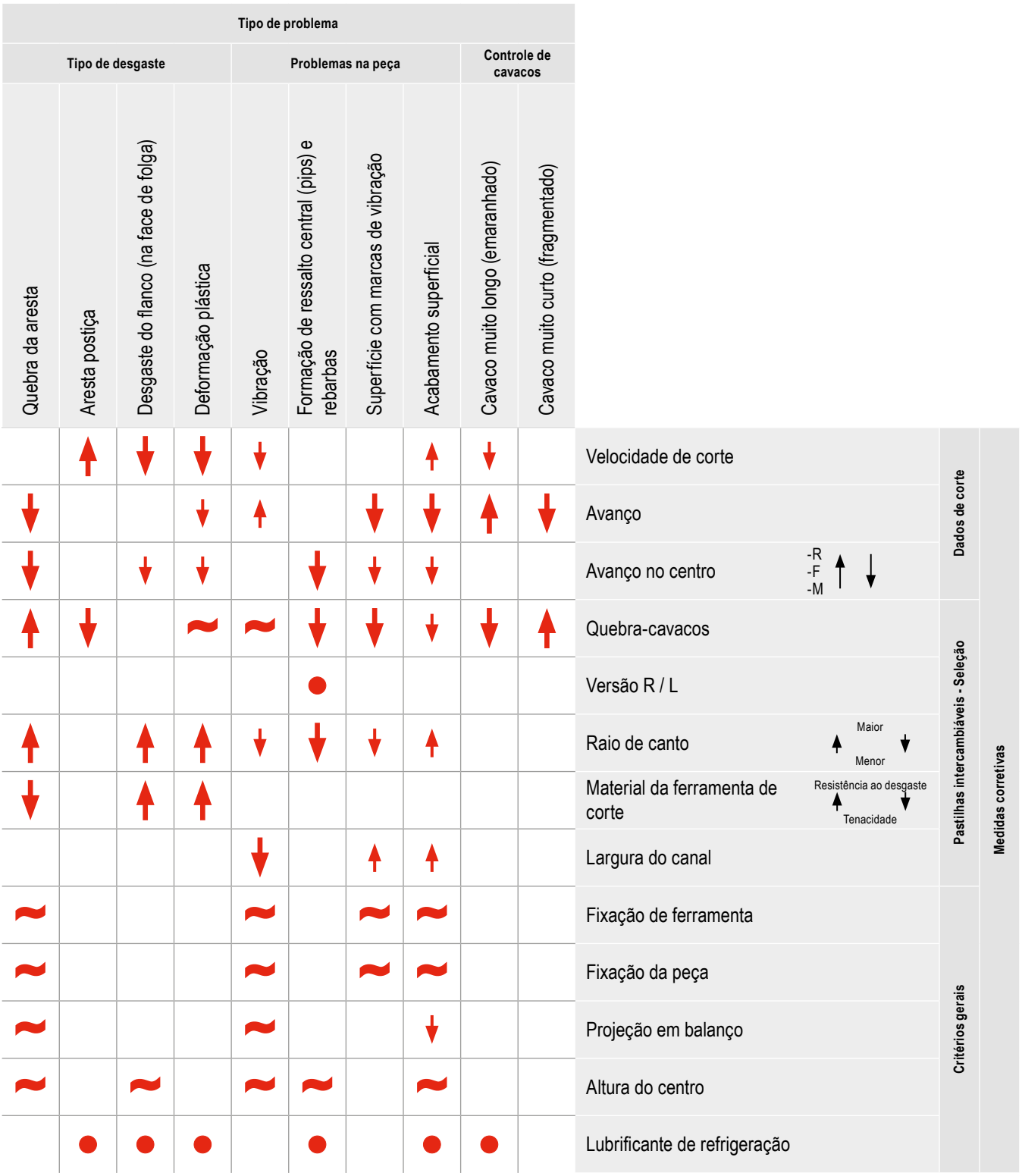


Ao usinar com deslocamento axial, a largura "a" deve corresponder a pelo menos 70% da largura da pastilha "CW".



Ao usinar canais em superfícies inclinadas, o avanço deve ser reduzido em aproximadamente 20%–50% até que a pastilha esteja totalmente em corte.

Guia de resolução de problemas na usinagem de canais FX/SX/GX/LX



Aumentar, Melhorar
Grande influência

Aumentar, Melhorar
Pouca influência

Evitar, Reduzir
Grande influência

Evitar, Reduzir
Pouca influência

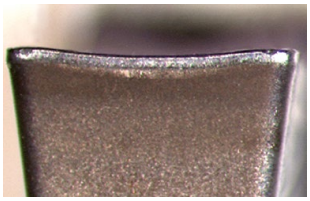
Verificar, Otimizar

Aplicar

11

Causas dos desgastes e medidas corretivas

Desgaste do flanco (na face de folga)



Abrasão no flanco, desgaste normal depois de um certo tempo de usinagem.

Causas

- Velocidade de corte muito alta
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas

- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Melhorar / Verificar a refrigeração

Lascamento de aresta

Por tensão mecânica excessiva na aresta de corte, fratura e lascamentopodem ocorrer.

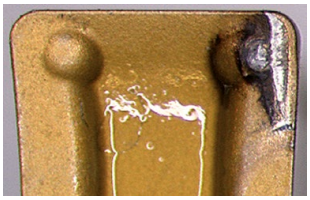
Causas

- Classe com resistência ao desgaste muito alta
- Vibração
- Avanço e profundidade de corte muito altos
- Danos por cavacos

Medidas corretivas

- Usar classe mais tenaz
- Usar geometria de corte negativa com quebra cavacos
- Reduzir o balanço; verifique altura de centro
- Aumente a estabilidade da aresta de corte

Craterização



O cavaco quente que está sendo evacuado causa craterização na face de saída da pastilha.

Causas

- Velocidade de corte, avanço muito alto ou ambos
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas

- Reduzir a velocidade de corte e / ou avanço
- Aumentar / Verificar a vazão e/ou pressão da refrigeração
- Usar classe com maior resistência à craterização

Deformação plástica

A alta tensão mecânica cria altas temperaturas de usinagem, podendo causar deformação plástica.

Causas

- Temperatura gerada na operação muito alta, amolecendo o substrato do material de corte
- Classe inadequada
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas

- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Usar / Aumentar a refrigeração

Atesta postiça

Material soldado na aresta de corte ocorre quando o cavaco não flui devido à baixa temperatura média.

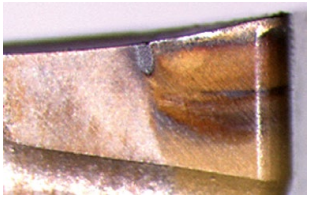
Causas

- Velocidade de corte muito baixa
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe incorreta
- Refrigeração / Lubrificação insuficientes

Medidas corretivas

- Aumentar a velocidade de corte
- Aumentar o ângulo de saída
- Use cobertura TiN
- Aumentar a concentração do líquido refrigerante

Desgaste tipo entalhe



Entalhe na profundidade máxima de corte

Causas

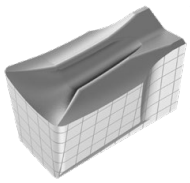
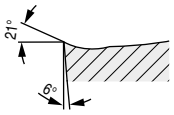
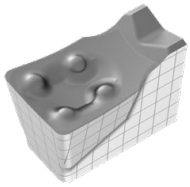
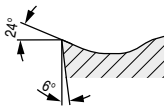
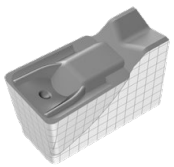
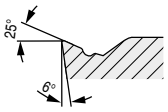
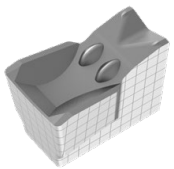
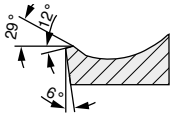
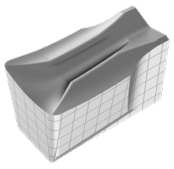
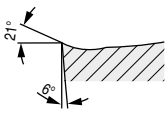
- Oxidação da aresta de corte
- Temperatura muito alta na aresta de corte

Medidas corretivas

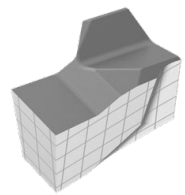
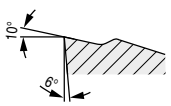
- Use profundidades de corte diferentes
- Reduzir a velocidade de corte
- Melhorar / Verificar a refrigeração

Quebra-cavacos / Aplicações

Sistema GX

		Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Modelo	f em mm/rev.
-F2 ▲ Geometria muito positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos ▲ Baixas forças de corte ▲ Primeira escolha para aços inoxidáveis		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTPP345 		0,05–0,15
- Standard / -E ▲ Geometria positiva ▲ Avanços pequenos a médios ▲ Baixas forças de corte ▲ Aplicação universal ▲ Primeira escolha para canais axiais		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP335/CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP335/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,05–0,17
-M40 ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios ▲ Aplicação universal ▲ Bom controle de cavacos		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,075–0,20
-M1 ▲ Aresta de corte muito estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Para cortes interrompidos ▲ Para materiais com alta resistência a tração ▲ Primeira escolha para operações de corte		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,1–0,20
-27P ▲ Geometria extremamente positiva ▲ Pastilha retificada no contorno externo ▲ Aresta de corte afiada ▲ Quebra-cavacos polido ▲ Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos		 **H216T** **H216T** H216T H216T	 **H216T** **H216T** H216T 	 **H216T** **H216T** 		0,05–0,25

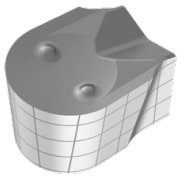
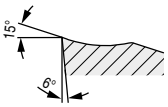
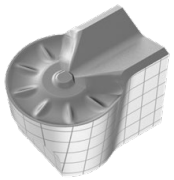
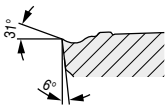
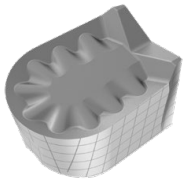
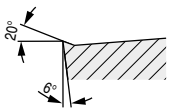
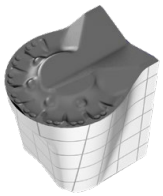
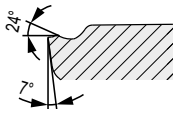
Canais para anéis elásticos (Circlip)

Standard ▲ Geometria positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos ▲ Pequenos raios de canto ▲ Canais para anéis elásticos (Circlip)		**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	CTP1340 CTP1340 CTP1340 CTP1340 CTP1340 		0,05–0,30

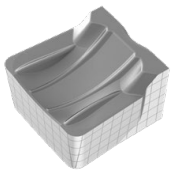
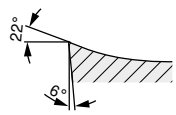
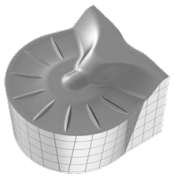
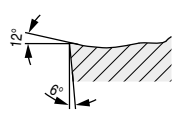
11

Quebra-cavacos / Aplicações

Sistema GX

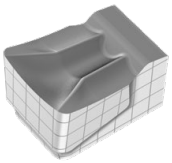
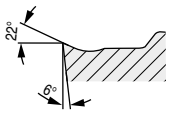
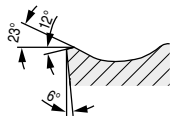
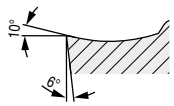
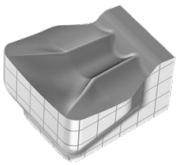
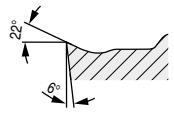
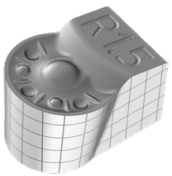
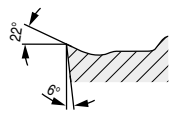
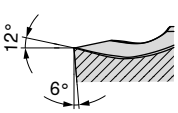
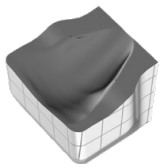
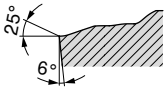
		Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Modelo	f em mm/rev.
Standard – Raio ▲ Geometria positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos a médios ▲ Baixas forças de corte ▲ Canais com raios / Torneamento em cópia		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP325/CTP1340** **CTP1340** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	CTP1340 CTP1340 CTP1340 		0,05–0,20
-M3 – Raio ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Alta qualidade de superficial ▲ Canais com raios/ Torneamento em cópia		**CTCP325** CTCP335 **CTCP325** CTCP325 CTCP325 	**CTCP325/CTCP335** CTCP335 **CTCP325/CTCP335** 	**CTCP335** **CTCP335** 		0,07–0,20
-27P – Raio ▲ Geometria extremamente positiva ▲ Pastilha retificada no contorno externo ▲ Aresta de corte afiada ▲ Quebra-cavacos polido ▲ Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos		 **H216T** **H216T** H216T H216T	 **H216T** **H216T** H216T 	 **H216T** **H216T** 		0,05–0,30
-M33 ▲ Canais com raios & Torneamento em cópia ▲ Geometria para acabamento ▲ Especialmente para aços tenazes e dúcteis ▲ Avanços pequenos a médios ▲ Alta qualidade superficial		**CTCP325** CTCP325 **CTCP325** 	**CTCP325** CTCP325 **CTCP325** 	CTCP325 CTCP325 CTCP325 		0,05–0,20

Sistema LX

		Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Modelo	f em mm/rev.
-M2 ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios ▲ Aplicação universal ▲ Bom controle de cavacos		**CTCP325** CTCP335 **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP335/CTP1340** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTP1340	**CTCP335** CTP1340 **CTCP335** CTP1340 		0,20–0,50
-M3 – Raio ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Alta qualidade de superficial ▲ Canais com raios / Torneamento em cópia		**CTCP325** CTCP335 **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP335/CTP1340** **CTCP335/CTP1340** **CTCP325/CTCP335** **CTP1340** CTP1340	**CTCP335** CTP1340 **CTCP335** CTP1340 		0,15–0,35

Quebra-cavacos / Aplicações

Sistema SX

		Corte continuo ○	Profundidade de corte irregular ◔	Cortes interrompidos ◌	Modelo	f em mm/rev.
-F2 ▲ Geometria muito positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos ▲ Baixas forças de corte ▲ Primeira escolha para aços inoxidáveis		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP325/CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** **CTP1340** CTPP345 		0,05–0,15
-M1 ▲ Aresta de corte muito estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Para cortes interrompidos ▲ Para materiais com alta resistência a tração ▲ Primeira escolha para operações de corte		CTCP325 **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	CTCP335/CTP1340 **CTP1340** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	CTPP345 **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,10–0,20
-M2 ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios ▲ Aplicação universal ▲ Bom controle de cavacos		CTCP325 **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	CTCP335/CTP1340 **CTP1340** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	CTPP345 **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,075–0,20
-27P ▲ Geometria muito positiva ▲ Pastilha retificada no contorno externo ▲ Aresta de corte afiada ▲ Quebra-cavacos polido ▲ Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos		 **H216T** **H216T** H216T H216T	 **H216T** **H216T** H216T 	 **H216T** **H216T** 		0,05–0,25
-M3 – Raio ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Alta qualidade de superficial ▲ Canais com raios / Torneamento em cópia		**CTCP335** **CTP1340** **CTCP335** **CTP1340** CTP1340	**CTCP335/CTP1340** **CTP1340** **CTCP335/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 		0,05–0,20
-M7 ▲ Para abertura de canais & corte ▲ Primeira escolha para usinagem de aço ▲ Avanços médios a altos ▲ Bom controle de cavacos ▲ Geometria positiva		**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 CTP1340 CTP1340	 		0,10–0,20
-M8 ▲ Para abertura de canais & corte ▲ Aresta de corte retificada ▲ Bom controle de cavacos ▲ Primeira escolha para usinagem de aços inoxidáveis ▲ Avanços pequenos		**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 CTP1340 CTP1340	 		0,03–0,15

11

Exemplo de codificação para ferramentas de canal

Pastilha para canal

GX	16	2	E	3.00	N	0.50
Sistema de canal (GX)	Comprimento de pastilha (16 mm)	Classe de largura do módulo / porta-ferramentas ou da superfície de contato (2 mm)	Tipo de pastilha, Aplicação	Largura do canal (3,00 mm)	Assento da pastilha N = Neutro L = Esquerdo R = Direito	Tamanho do raio do canto (0,5 mm)

Módulo

E	25	R	12	GX	16	2
Aplicação E = Externa I = Interna	Tamanho (25 mm)	Modulo versão R = Direito L = Esquerdo	Profundidade máxima do canal (12 mm)	Sistema de canal (GX)	Tamanho da pastilha (16 mm)	Classe de largura 2

Corpo básico

E	25	R	00	2525	L
Aplicação E = Externa I = Interna	Tamanho (25 mm)	Porta-ferramentas versão R = Direito L = Esquerdo	Ângulo de ataque 0°	Tipo de haste 25x25 mm	Comprimento da haste L = (sh. ISO)

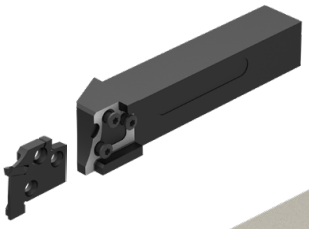
Monobloco

E	25	R	00	13	S3	2525	X	S	DC	GX16
Aplicação E = Externa I = Interna	Tamanho (25 mm)	Porta-ferramentas versão R = Direito L = Esquerdo	Ângulo de ataque 0°	Profundidade do canal (13 mm)	Largura do canal (3,00 mm)	Tipo de haste 25x25 mm	Comprimento da haste X = (sh. ISO)	Fixação da pastilha S = Chave	Sistema de refrigeração DC = DirectCooling	Sistema de canais / Largura (3 mm)

Resumo

Pastilha para canal

GX 16-2 E3.00 N 0.50

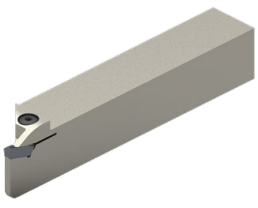


Módulo

E25 R 12- GX 16-2

Corpo básico

E25 R 00 - 2525L

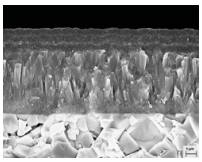


Monobloco

E25 R 0013S3-2525X-S-DC-GX16

Descrição das classes

CTCP325

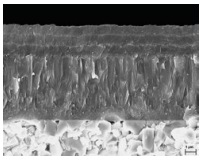


ISO | **P25** | M20 | **K30** | S25

Especificação:
Composição: Co 7,0%; Carbonetos mistos 8,1%; WC Rest | Tamanho de grão: 1-2 µm | Dureza: HV_{30} 1470 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3 Multi-camadas

Aplicação recomendada:
Classe resistente ao desgaste para aço e materiais fundidos na faixa de altas velocidades de corte.

CTCP335

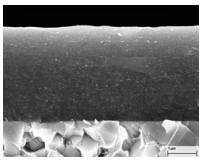


ISO | **P35** | M30 | **K35**

Especificação:
Composição: Co 10,5%; Carbonetos mistos 1,9%; WC Rest | Tamanho de grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1370 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3 Multi-camadas

Aplicação recomendada:
A escolha confiável para usinagem de aço e ferro fundido

CTP1340

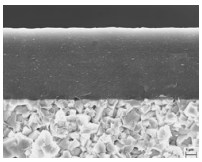


ISO | **P30** | **M35** | **K30** | N30 | **S30** | O30

Especificação:
Composição: Co 9,0%; Carbonetos mistos 0,75%; WC Rest | Tamanho de grão: 0,7-1 µm | Dureza: HV_{30} 1590 | Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN

Aplicação recomendada:
Classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico, ferro fundido e ligas resistentes ao calor.

CTPP345

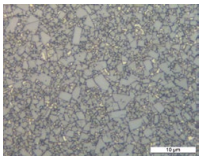


ISO | **P45** | **M40** | S40

Especificação:
Composição: Co 12,5%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho de grão: 1-1,5 µm | Dureza: HV_{30} 1350 | Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN

Aplicação recomendada:
Classe confiável para aço e aços inoxidáveis em condições instáveis.

H216T

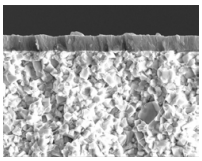


ISO | **K15** | **N15** | S15 | O10

Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho do grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1650

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos.

CWX500



ISO | **P30** | **M30** | **K35** | **N35** | **S15** | H05 | **O10**

Especificação:
Composição: Co 10,0%; Outros 0,7 %, WC Rest | Tamanho de grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1660

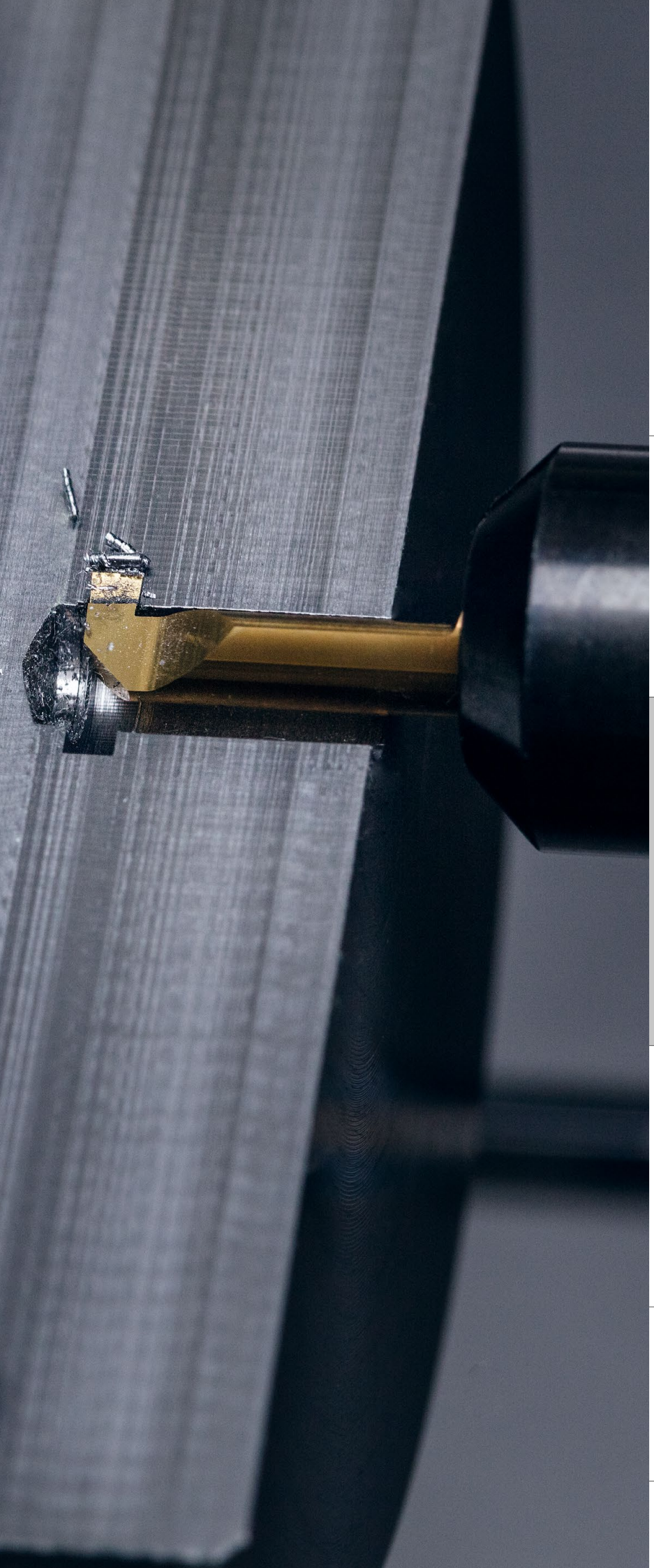
Aplicação recomendada:
Classe de metal duro universal para quase todos os materiais

Aplicação

Designação da classe		Gama de aplicação ISO	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos
		01 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50	P	M	K	N	S	H	O
Canal									
CTCP325	DRAGONSKIN		●	○	●		○		
CTCP335	DRAGONSKIN		●	○	●				
CTPP345	DRAGONSKIN		●	●			○		
CTP1340	DRAGONSKIN		●	●	●	○	●		○
H216T					●	●	○		○

● **Aplicação principal**
○ Aplicação secundária

Resistência ao desgaste v_c+ ⟷ v_c– Tenacidade



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento **12**

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Visão geral do sistema	5
Toolfinder	4+5
Programa de produtos	
UltraMini	6–34
MiniCut	35–53
UltraMini + MiniCut Torneamento de materiais duros	10+36
SlotCut – Brochamento	54–57
Informações Técnicas	
Dados de corte	58–61
Brochamento - Recomendações para o uso correto	62
Explicação dos símbolos, coberturas e tipos de roscas	63

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

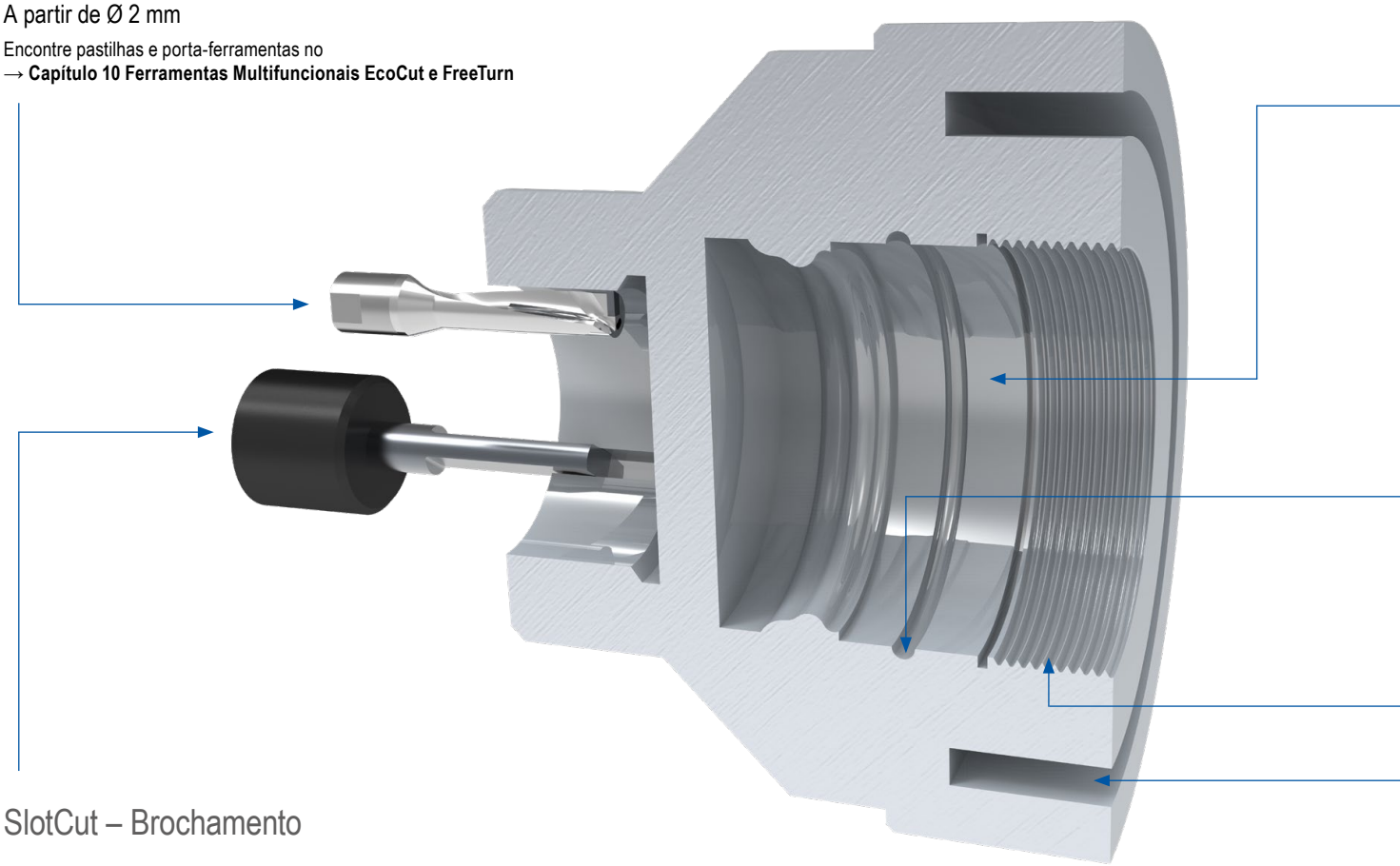
As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

Toolfinder

EcoCut Mini

A partir de Ø 2 mm

Encontre pastilhas e porta-ferramentas no
→ **Capítulo 10 Ferramentas Multifuncionais EcoCut e FreeTurn**



SlotCut – Brochamento

Pastilhas de corte + Porta-ferramenta DIN138 54–57

Explicação dos símbolos

Usinagem interna

Usinagem de canais internos

Torneamento interno de roscas

Usinagem axial

Visão geral do sistema

UltraMini

- A partir de Ø 0,5 mm
- Sistema flexível
- Pastilhas retificadas
- Alta repetibilidade
- Fornecimento de refrigeração para a aresta de corte

MiniCut

- A partir de Ø 7,8 mm
- Interface estável com três estrias
- Fácil manuseio
- Fornecimento de refrigeração para a aresta de corte
- Posicionamento preciso da aresta de corte

SlotCut

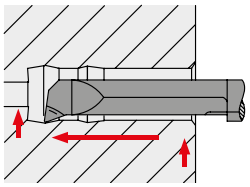
- Brochamento diretamente na máquina
- Utilizável a partir de Ø 6 mm
- Baixo consumo de potência
- Variedade de classes de tolerância

		UltraMini									MiniCut				
Diâmetro do furo em mm		**≥ 0,5**	**≥ 2**	**≥ 2,4**	**≥ 2,8**	**≥ 3**	**≥ 4**	**≥ 5**	**≥ 6**	**≥ 8**	**≥ 16**	**≥ 8**	**≥ 9**	**≥ 11**	**≥ 14**	**≥ 16**
Torneamento interno e cópia		6–9	6–9	6–9	6–9		6–9	6–9	6–9			35	35	35	35	35
Torneamento e cópia – materiais duros			10		10		10	10	10			36		36	36	36
Torneamento de alto avanço			11			11	11	11	11							
Torneamento interno					12		12	12				37	37	37	37	37
Torneamento interno reverso						13	13	13	13			38	38	38	38	
Torneamento e chanfro								14	14			38	38	38	38	
Pré-corte e chanfro							14	14	14			39	39	39	39	39
Rebaixos internos			18		18		18	18	18			42	42	42	42	42
Torneamento de canais			15–17			15–17	15–17	15–17	15–17			40+41	40+41	40+41	40+41	40+41
Torneamento de canal e cópia							19	19	19			43	43	43	43	43
Torneamento interno de roscas				20–22			20–22	20–22	20–22			44–47	44–47	44–47	44–47	44–47
Canal axial								23–28	23–28	23–28	23–28	48+49	48+49	48+49	48+49	48+49
Porta-ferramenta adequado		31–34										50–53				
Jogos		29+30														

12

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e cópia

▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso



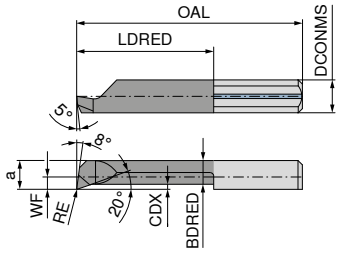


Imagem mostra ferramenta direita

TiN	TiN	TiAlN	TiAlN
Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
73 005 ...	**73 004 ...**	**73 005 ...**	**73 004 ...**

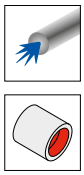
Designação ISO	DCONMS $_{h6}$	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE							
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm							
R/L 050.05-2	4		0,5	0,4	20	2	0,03	0,32	0,02	**500**		**500**				
R/L 050.06-2	4		0,6	0,5	20	2	0,05	0,40	0,04	**510**		**510**				
R/L 050.06-3	4		0,6	0,5	20	3	0,05	0,40	0,04	**511**		**511**				
R/L 050.08-4	4		0,8	0,7	20	4	0,05	0,60	0,04					**812**		**812**
R/L 050.1-8	4		1,0	0,9	22	8	0,10	0,75	0,05					**813**		**813**
R/L 050.15-5	4		1,5	1,3	19	5	0,10	1,15	0,05	**515**		**515**				
R/L 050.15-10	4		1,5	1,3	24	10	0,10	1,15	0,05	**516**		**516**				
R/L 050.15-12	4		1,5	1,3	26	12	0,10	1,15	0,05					**818**		**818**
R/L 050.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,10	1,50	0,05	**520**		**520**				
R/L 050.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,10	1,50	0,05	**521**		**521**				
R/L 050.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,10	1,50	0,05	**522**		**522**				
R/L 050.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,20	2,30	0,10	**531**		**531**				
R/L 050.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,20	2,30	0,10	**530**		**530**				
R/L 050.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,20	2,30	0,10	**532**		**532**				
R/L 050.35-10	4	1,1	3,5	3,1	24	10	0,25	2,80	0,10					**835**		**835**
R/L 050.35-16	4	1,1	3,5	3,1	30	16	0,25	2,80	0,10					**836**		**836**
R/L 050.35-20	4	1,1	3,5	3,1	34	20	0,25	2,80	0,10					**837**		**837**
R/L 050.35-24	4	1,1	3,5	3,1	38	24	0,25	2,80	0,10					**838**		**838**
R/L 050.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,30	3,00	0,10	**541**		**541**		**841**		**841**
R/L 050.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,30	3,00	0,10	**540**		**540**		**840**		**840**
R/L 050.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,30	3,00	0,10	**542**		**542**		**842**		**842**
R/L 050.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,30	3,00	0,10	**545**		**545**		**845**		**845**
R/L 050.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,30	3,00	0,10	**546**		**546**		**846**		**846**
R/L 050.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,50	3,80	0,15	**551**		**551**		**851**		**851**
R/L 050.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,50	3,80	0,15	**552**		**552**		**852**		**852**
R/L 050.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,50	3,80	0,15	**550**		**550**		**850**		**850**
R/L 050.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,50	3,80	0,15	**553**		**553**		**853**		**853**
R/L 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,50	3,80	0,15	**554**		**554**		**854**		**854**
R/L 050.5-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	0,50	3,80	0,15	**556**		**556**		**856**		**856**
R/L 050.5-40	5	1,9	5,0	4,4	55	40	0,50	3,80	0,15					**857**		**857**
R/L 050.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,50	4,50	0,15	**561**		**561**		**861**		**861**
R/L 050.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,50	4,50	0,15	**560**		**560**		**860**		**860**
R/L 050.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,50	4,50	0,15	**562**		**562**		**862**		**862**
R/L 050.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,50	4,50	0,15	**563**		**563**		**863**		**863**
R/L 050.6-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	0,50	4,50	0,15	**564**		**564**		**864**		**864**
R/L 050.6-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	0,50	4,50	0,15	**565**		**565**		**865**		**865**
R/L 050.7-20	7	2,8	6,8	6,3	35	20	0,60	5,50	0,15	**572**		**572**		**872**		**872**
R/L 050.7-25	7	2,8	6,8	6,3	40	25	0,60	5,50	0,15	**573**		**573**		**873**		**873**
R/L 050.7-30	7	2,8	6,8	6,3	45	30	0,60	5,50	0,15	**574**		**574**		**874**		**874**
R/L 050.7-35	7	2,8	7,0	6,3	50	35	0,60	5,50	0,15	**575**		**575**		**875**		**875**
R/L 050.7-40	7	2,8	7,0	6,3	55	40	0,60	5,50	0,15	**576**		**576**		**876**		**876**
R/L 050.7-45	7	2,8	7,0	6,3	60	45	0,60	5,50	0,15	**577**		**577**		**877**		**877**
R/L 050.7-50	7	2,8	7,0	6,3	65	50	0,60	5,50	0,15	**578**		**578**		**878**		**878**

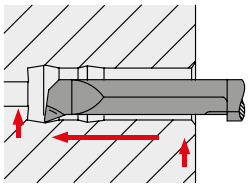
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	●	●	●	●
S	○	○	●	●
H	○	○	●	●
O	●	●	●	●

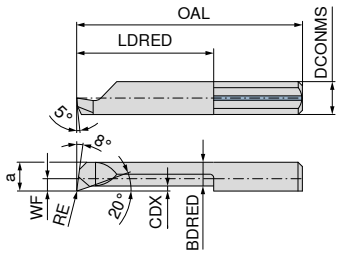
→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e cópia

▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso







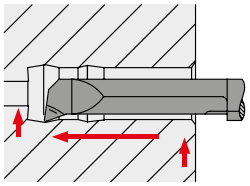
										K10F	K10F
										Esquerda	Direita
										73 005 ...	**73 004 ...**
Designação ISO	DCONMS $_{h6}$	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
R/L 050.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,1	1,5	0,05	**020**	**020**
R/L 050.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,1	1,5	0,05	**021**	**021**
R/L 050.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,1	1,5	0,05	**022**	**022**
R/L 050.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,10	**031**	**031**
R/L 050.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,10	**030**	**030**
R/L 050.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,10	**032**	**032**
R/L 050.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,10	**041**	**041**
R/L 050.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,10	**040**	**040**
R/L 050.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,10	**042**	**042**
R/L 050.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,15	**051**	**051**
R/L 050.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,15	**052**	**052**
R/L 050.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,15	**050**	**050**
R/L 050.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	0,15	**053**	**053**
R 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,05		**054**
L 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,15	**054**	
R/L 050.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,5	4,5	0,15	**061**	**061**
R/L 050.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,5	4,5	0,15	**060**	**060**
R/L 050.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,5	4,5	0,15	**062**	**062**
R/L 050.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	0,15	**063**	**063**
R/L 050.7-20	7	2,8	6,8	6,3	35	20	0,6	5,5	0,15	**072**	**072**
R/L 050.7-25	7	2,8	6,8	6,3	40	25	0,6	5,5	0,15	**073**	**073**
R/L 050.7-30	7	2,8	6,8	6,3	45	30	0,6	5,5	0,15	**074**	**074**
P											
M											
K											
N										○	○
S											
H											
O										●	●

12

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e cópia

▲ Com raio de canto ≤ 0,05 mm
▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso



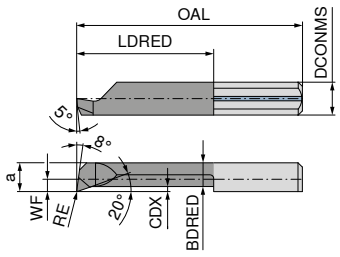


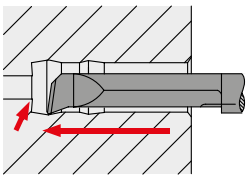
Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
										73 021 ...	**73 020 ...**	**73 023 ...**	**73 022 ...**
Designação ISO	DCONMS $_{h6}$	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
R/L 053.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,03	**310**	**310**		
R/L 053.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,03	**316**	**316**		
R/L 053.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,03	**320**	**320**		
R/L 053.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,03	**410**	**410**		
R/L 053.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,03	**416**	**416**		
R/L 053.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,03	**420**	**420**		
R/L 053.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,3	3,0	0,03	**424**	**424**		
R/L 053.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,3	3,0	0,03	**428**	**428**		
R/L 055.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,1	1,5	0,05			**210**	**210**
R/L 055.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,1	1,5	0,05			**215**	**215**
R/L 055.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,1	1,5	0,05			**205**	**205**
R/L 055.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,05			**310**	**310**
R/L 055.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,05			**316**	**316**
R/L 055.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,05			**320**	**320**
R/L 055.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,05			**410**	**410**
R/L 055.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,05			**416**	**416**
R/L 055.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,05			**420**	**420**
R/L 055.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,3	3,0	0,05			**424**	**424**
R/L 055.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,3	3,0	0,05			**428**	**428**
R/L 055.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,05			**510**	**510**
R/L 055.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,05			**515**	**515**
R/L 055.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,05			**520**	**520**
R/L 055.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	0,05			**525**	**525**
R/L 055.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,05			**530**	**530**
R/L 055.5-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	0,5	3,8	0,05			**535**	**535**
R/L 055.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,5	4,5	0,05			**615**	**615**
R/L 055.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,5	4,5	0,05			**622**	**622**
R/L 055.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,5	4,5	0,05			**625**	**625**
R/L 055.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	0,05			**630**	**630**
R/L 055.6-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	0,5	4,5	0,05			**635**	**635**
R/L 055.6-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	0,5	4,5	0,05			**642**	**642**
P										●	●	●	●
M										●	●	●	●
K										●	●	●	●
N										●	●	●	●
S										●	●	●	●
H										●	●	●	●
O										●	●	●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e cópia

▲ Com formador de cavacos
▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso



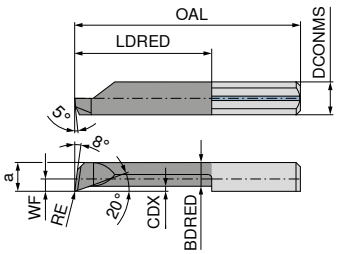


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

TiAlN

Direita

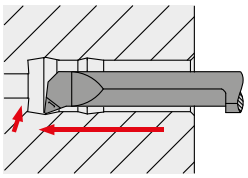
Designação ISO	DCONMS $_{h6}$	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE	73 017 ...		73 016 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
R/L 050.4-10C	4	1,5	4	3,5	24	10	0,3	3,0	0,2	**410**		**410**
R/L 050.4-16C	4	1,5	4	3,5	30	16	0,3	3,0	0,2	**416**		**416**
R/L 050.4-20C	4	1,5	4	3,5	34	20	0,3	3,0	0,2	**420**		**420**
R/L 050.4-24C	4	1,5	4	3,5	38	24	0,3	3,0	0,2	**424**		**424**
R/L 050.4-28C	4	1,5	4	3,5	42	28	0,3	3,0	0,2	**428**		**428**
R/L 050.5-10C	5	1,9	5	4,4	25	10	0,5	3,8	0,2	**510**		**510**
R/L 050.5-15C	5	1,9	5	4,4	30	15	0,5	3,8	0,2	**515**		**515**
R/L 050.5-20C	5	1,9	5	4,4	35	20	0,5	3,8	0,2	**520**		**520**
R/L 050.5-25C	5	1,9	5	4,4	40	25	0,5	3,8	0,2	**525**		**525**
R/L 050.5-30C	5	1,9	5	4,4	45	30	0,5	3,8	0,2	**530**		**530**
R/L 050.5-35C	5	1,9	5	4,4	50	35	0,5	3,8	0,2	**535**		**535**
R/L 050.6-15C	6	2,3	6	5,3	30	15	0,5	4,5	0,2	**615**		**615**
R/L 050.6-22C	6	2,3	6	5,3	37	22	0,5	4,5	0,2	**622**		**622**
R/L 050.6-25C	6	2,3	6	5,3	40	25	0,5	4,5	0,2	**625**		**625**
R/L 050.6-30C	6	2,3	6	5,3	45	30	0,5	4,5	0,2	**630**		**630**
R/L 050.6-35C	6	2,3	6	5,3	50	35	0,5	4,5	0,2	**635**		**635**
R/L 050.6-42C	6	2,3	6	5,3	57	42	0,5	4,5	0,2	**642**		**642**
R/L 050.7-20C	7	2,8	7	6,3	35	20	0,6	5,5	0,2	**720**		**720**
R/L 050.7-25C	7	2,8	7	6,3	40	25	0,6	5,5	0,2	**725**		**725**
R/L 050.7-30C	7	2,8	7	6,3	45	30	0,6	5,5	0,2	**730**		**730**
R/L 050.7-35C	7	2,8	7	6,3	50	35	0,6	5,5	0,2	**735**		**735**
R/L 050.7-40C	7	2,8	7	6,3	55	40	0,6	5,5	0,2	**740**		**740**
R/L 050.7-45C	7	2,8	7	6,3	60	45	0,6	5,5	0,2	**745**		**745**
R/L 050.7-50C	7	2,8	7	6,3	65	50	0,6	5,5	0,2	**750**		**750**
P										●		●
M										●		●
K										●		●
N										●		●
S										●		●
H										●		●
O										●		●

12

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e cópia – Materiais duros

▲ 46 a 65 HRC
▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso



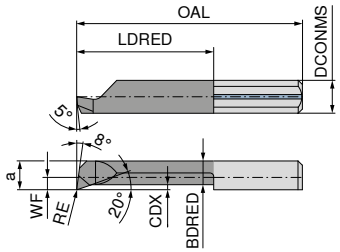


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN+ | TiAlN+

Esquerda | Direita

Designação ISO	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE	73 025 ...	73 024 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
R/L 050.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,1	1,5	0,05	920	920
R/L 050.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,1	1,5	0,05	921	921
R/L 050.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,1	1,5	0,05	922	922
R/L 050.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,10	931	931
R/L 050.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,10	930	930
R/L 050.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,10	932	932
R/L 050.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,10	941	941
R/L 050.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,10	940	940
R/L 050.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,10	942	942
R/L 050.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,3	3,0	0,10	945	945
R/L 050.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,3	3,0	0,10	946	946
R/L 050.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,15	951	951
R/L 050.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,15	952	952
R/L 050.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,15	950	950
R/L 050.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	0,15	953	953
R/L 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,15	954	954
R/L 050.5-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	0,5	3,8	0,15	956	956
R/L 050.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,5	4,5	0,15	961	961
R/L 050.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,5	4,5	0,15	960	960
R/L 050.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,5	4,5	0,15	962	962
R/L 050.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	0,15	963	963
R/L 050.6-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	0,5	4,5	0,15	964	964
R/L 050.6-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	0,5	4,5	0,15	965	965
R/L 050.7-20	7	2,8	6,8	6,3	35	20	0,6	5,5	0,15	972	972
R/L 050.7-25	7	2,8	6,8	6,3	40	25	0,6	5,5	0,15	973	973
R/L 050.7-30	7	2,8	6,8	6,3	45	30	0,6	5,5	0,15	974	974
R/L 050.7-35	7	2,8	6,8	6,3	50	35	0,6	5,5	0,15	975	975
R/L 050.7-40	7	2,8	6,8	6,3	55	40	0,6	5,5	0,15	976	976
R/L 050.7-45	7	2,8	6,8	6,3	60	45	0,6	5,5	0,15	977	977
R/L 050.7-50	7	2,8	6,8	6,3	65	50	0,6	5,5	0,15	978	978

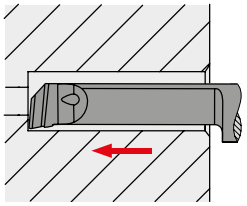
P	○	○
M	○	○
K	○	○
N	○	○
S	○	○
H	●	●
O	○	○

→ v_c Página 59

Recomenda-se a usinagem com refrigeração.

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno

▲ Com formador de cavacos
▲ Torneamento interno de alto avanço
▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso



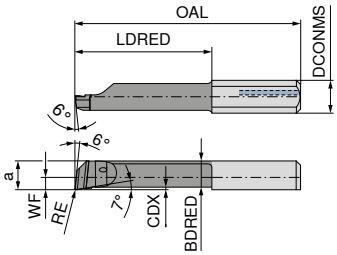


Imagem mostra ferramenta direita

DPX77S
DRAGONSKIN

Esquerda

DPX77S
DRAGONSKIN

Direita

Designação ISO	DCONMS $_{h6}$	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE	73 001 ...	73 000 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
R/L X050.1-5	4		1,0	0,90	20	5	0,03	0,85	0,05	121	121
R/L X050.15-7	4		1,5	1,35	22	7	0,05	1,25	0,10	233	233
R/L X050.2-5	4		2,0	1,80	19	5	0,10	1,60	0,15	245	245
R/L X050.2-10	4		2,0	1,80	24	10	0,10	1,60	0,05	215	215
R/L X050.2-10	4		2,0	1,80	24	10	0,10	1,60	0,15	241	241
R/L X050.3-10	4	0,7	3,0	2,70	24	10	0,15	2,55	0,05	341	341
R/L X050.3-10	4	0,7	3,0	2,70	24	10	0,15	2,55	0,20	347	347
R/L X050.3-16	4	0,7	3,0	2,70	30	16	0,15	2,55	0,05	371	371
R/L X050.3-16	4	0,7	3,0	2,70	30	16	0,15	2,55	0,10	373	373
R/L X050.3-16	4	0,7	3,0	2,70	30	16	0,15	2,55	0,20	377	377
R/L X050.4-10	4	1,6	4,0	3,60	24	10	0,20	3,20	0,10	403	403
R/L X050.4-10	4	1,6	4,0	3,60	24	10	0,20	3,20	0,20	407	407
R/L X050.4-16	4	1,6	4,0	3,60	30	16	0,20	3,20	0,05	431	431
R/L X050.4-16	4	1,6	4,0	3,60	30	16	0,20	3,20	0,10	433	433
R/L X050.4-16	4	1,6	4,0	3,60	30	16	0,20	3,20	0,20	437	437
R/L X050.4-24	4	1,6	4,0	3,60	38	24	0,20	3,20	0,10	463	463
R/L X050.4-24	4	1,6	4,0	3,60	38	24	0,20	3,20	0,20	467	467
R/L X050.5-15	5	2,1	5,0	4,60	30	15	0,30	4,05	0,05	511	511
R/L X050.5-15	5	2,1	5,0	4,60	30	15	0,30	4,05	0,10	513	513
R/L X050.5-15	5	2,1	5,0	4,60	30	15	0,30	4,05	0,20	517	517
R/L X050.5-25	5	2,1	5,0	4,60	40	25	0,30	4,05	0,10	543	543
R/L X050.5-25	5	2,1	5,0	4,60	40	25	0,30	4,05	0,20	547	547
R/L X050.5-30	5	2,1	5,0	4,60	45	30	0,30	4,05	0,10	553	553
R/L X050.5-30	5	2,1	5,0	4,60	45	30	0,30	4,05	0,20	557	557
R/L X050.6-15	6	2,5	6,0	5,50	30	15	0,40	4,90	0,05	611	611
R/L X050.6-15	6	2,5	6,0	5,50	30	15	0,40	4,90	0,10	613	613
R/L X050.6-15	6	2,5	6,0	5,50	30	15	0,40	4,90	0,20	617	617
R/L X050.6-22	6	2,5	6,0	5,50	37	22	0,40	4,90	0,20	637	637
R/L X050.6-30	6	2,5	6,0	5,50	45	30	0,40	4,90	0,20	657	657
R/L X050.6-35	6	2,5	6,0	5,50	50	35	0,40	4,90	0,20	667	667
R/L X050.6-50	6	2,5	6,0	5,50	65	50	0,40	4,90	0,20	697	697
R/L X050.7-25	7	3,0	7,0	6,50	40	25	0,50	5,90	0,20	747	747
R/L X050.7-30	7	3,0	7,0	6,50	45	30	0,50	5,90	0,20	757	757

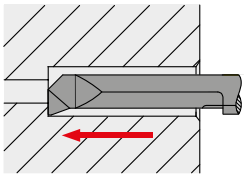
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c Página 60+61

12

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno

▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso



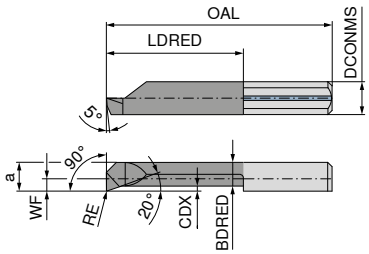


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

TiN

Direita

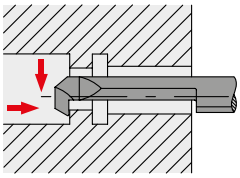
Designação ISO	DCONMS h6 mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	73 015 ...	73 014 ...
R/L 090.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,2	**541**	**541**
R/L 090.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,2	**542**	**542**
R/L 090.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,2	**545**	**545**
R/L 090.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,2	**546**	**546**
R/L 090.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,2	**550**	**550**
R/L 090.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,2	**551**	**551**
R/L 090.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,2	**552**	**552**

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O	●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno reverso

▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso



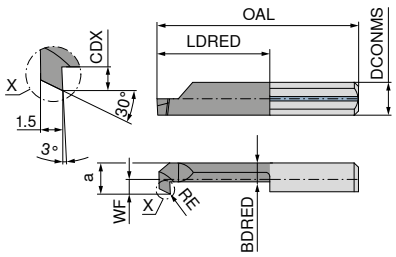


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

TiN

Direita

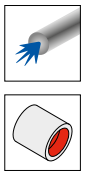
Designação ISO	DCONMS $_{h6}$ mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	73 013 ... Esquerda	73 012 ... Direita
R/L 080.0003-15	4	0,6	3	2,6	29	15	0,5	2,0	0,10	**542**	**542**
R/L 080.0003-20	4	0,6	3	2,6	34	20	0,5	2,0	0,10	**544**	**544**
R/L 080.0004-15	4	1,5	4	3,5	29	15	0,8	2,4	0,15	**546**	**546**
R/L 080.0004-25	4	1,5	4	3,5	39	25	0,8	2,4	0,15	**548**	**548**
R/L 080.0005-20	5	1,9	5	4,4	35	20	1,0	3,3	0,20	**554**	**554**
R/L 080.0005-30	5	1,9	5	4,4	45	30	1,0	3,3	0,20	**558**	**558**
R/L 080.0006-20	6	2,3	6	5,3	35	20	1,8	3,4	0,20	**564**	**564**
R/L 080.0006-30	6	2,3	6	5,3	45	30	1,8	3,4	0,20	**568**	**568**
R/L 080.0007-20	7	2,7	7	6,3	35	20	2,5	3,8	0,20	**574**	**574**
R/L 080.0007-30	7	2,7	7	6,3	45	30	2,5	3,8	0,20	**578**	**578**
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										○	○
H										○	○
O										●	●

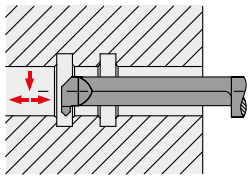
→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e chanfro

▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso





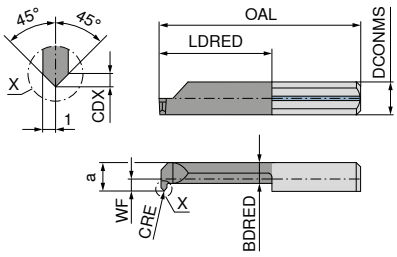


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

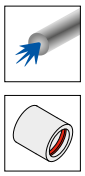
TiN

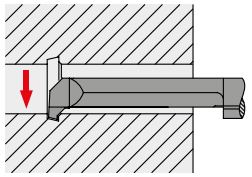
Direita

Designação ISO	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	CRE	73 007 ...	73 006 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
R/L 060.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,7	3,3	0,2	**551**	**551**
R/L 060.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,7	3,3	0,2	**550**	**550**
R/L 060.7-20	7	2,7	6,8	6,3	35	20	0,7	3,8	0,2	**570**	**570**
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										○	○
H										○	○
O										●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para chanfro interno para corte subsequente





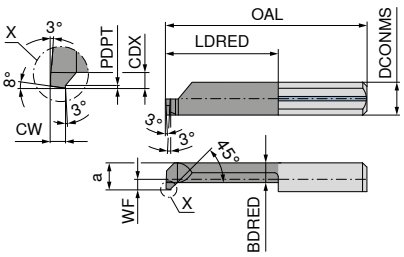


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

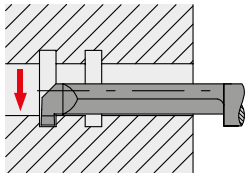
TiN

Direita

Designação ISO	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	CW	PDPT	73 009 ...	73 008 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
R/L 070.4-10	4	1,5	4	3,5	25	10	0,8	2,4	1	0,2	**410**	**410**
R/L 070.4-16	4	1,5	4	3,5	30	16	0,8	2,4	1	0,2	**416**	**416**
R/L 070.5-15	5	1,9	5	4,4	30	15	1,0	3,3	1	0,2	**551**	**551**
R/L 070.5-20	5	1,9	5	4,4	35	20	1,0	3,3	1	0,2	**550**	**550**
R/L 070.5-30	5	1,9	5	4,4	45	30	1,0	3,3	1	0,2	**530**	**530**
R/L 070.6-30	6	2,3	6	5,3	45	30	1,0	4,2	1	0,2	**630**	**630**
R/L 070.6-42	6	2,3	6	5,3	57	42	1,0	4,2	1	0,2	**642**	**642**
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											○	○
H											○	○
O											●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais internos



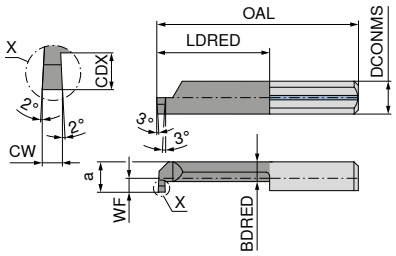


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

TiN

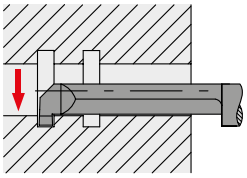
Designação ISO	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	CW	Esquerda 73 003 ...	Direita 73 002 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
R/L 004.0100-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,8	2,4	1,0	540	540
R/L 004.0100-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,8	2,4	1,0	541	541
R/L 004.0100-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,8	2,4	1,0	542	542
R/L 005.0100-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,0	650	650
R/L 005.0150-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,5	654	654
R/L 005.0200-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	2,0	658	658
R/L 005.0100-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,0	651	651
R/L 005.0150-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,5	655	655
R/L 005.0200-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	2,0	659	659
R/L 005.0100-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,0	551	551
R/L 005.0150-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,5	552	552
R/L 005.0200-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	2,0	553	553
R/L 005.0100-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,0	652	652
R/L 005.0150-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,5	656	656
R/L 005.0200-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	2,0	750	750
R/L 005.0100-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,0	653	653
R/L 005.0150-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,5	657	657
R/L 005.0200-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	2,0	751	751
R/L 005.0100-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	1,0	3,3	1,0	680	680
R/L 006.0100-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,0	660	660
R/L 006.0150-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,5	664	664
R/L 006.0200-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	2,0	668	668
R/L 006.0100-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,0	661	661
R/L 006.0150-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,5	665	665
R/L 006.0200-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	2,0	669	669
R/L 006.0100-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	1,0	561	561
R/L 006.0150-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	1,5	562	562
R/L 006.0200-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	2,0	563	563
R/L 006.0100-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,0	662	662
R/L 006.0150-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,5	666	666
R/L 006.0200-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	2,0	760	760
R/L 006.0100-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,0	663	663
R/L 006.0150-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,5	667	667
R/L 006.0200-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	2,0	761	761
R/L 006.0100-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	1,8	3,4	1,0	682	682
R/L 006.0150-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	1,8	3,4	1,5	684	684
R/L 006.0100-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	1,8	3,4	1,0	685	685
R/L 007.0100-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,8	1,0	570	570
R/L 007.0150-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,8	1,5	575	575
R/L 007.0200-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,8	2,0	670	670
R/L 007.0100-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,8	1,0	571	571
R/L 007.0150-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,8	1,5	576	576
R/L 007.0200-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,8	2,0	671	671
R/L 007.0100-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,8	1,0	572	572
R/L 007.0150-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,8	1,5	577	577
R/L 007.0200-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,8	2,0	672	672
R/L 007.0100-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,8	1,0	573	573
R/L 007.0150-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,8	1,5	578	578
R/L 007.0200-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,8	2,0	673	673
R/L 007.0100-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,0	574	574
R/L 007.0150-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,5	579	579
R/L 007.0200-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	2,0	674	674
R/L 007.0100-35	7	2,7	7,0	6,3	50	35	2,5	3,8	1,0	688	688
R/L 007.0150-35	7	2,7	7,0	6,3	50	35	2,5	3,8	1,5	690	690
R/L 007.0200-35	7	2,7	7,0	6,3	50	35	2,5	3,8	2,0	692	692
R/L 007.0100-40	7	2,7	7,0	6,3	55	40	2,5	3,8	1,0	700	700
R/L 007.0150-40	7	2,7	7,0	6,3	55	40	2,5	3,8	1,5	702	702
R/L 007.0100-45	7	2,7	7,0	6,3	60	45	2,5	3,8	1,0	712	712
R/L 007.0100-50	7	2,7	7,0	6,3	65	50	2,5	3,8	1,0	714	714

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O	●	●

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para canais internos



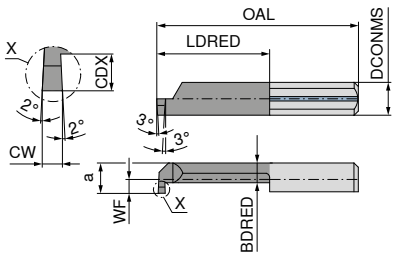


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

TiAlN

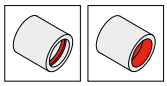
Direita

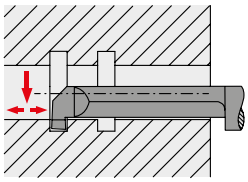
Designação ISO	DCONMS h6 mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	CW mm	73 003 ...	73 002 ...
R/L 002.0050-5	4		2	1,8	19	5	0,4	1,2	0,5	**820**	**820**
R/L 002.0050-10	4		2	1,8	24	10	0,4	1,2	0,5	**821**	**821**
R/L 002.0050-15	4		2	1,8	29	15	0,4	1,2	0,5	**822**	**822**
R/L 003.0070-5	4	0,7	3	2,7	19	5	0,6	1,9	0,7	**830**	**830**
R/L 003.0070-10	4	0,7	3	2,7	24	10	0,6	1,9	0,7	**831**	**831**
R/L 003.0070-16	4	0,7	3	2,7	30	16	0,6	1,9	0,7	**832**	**832**
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais internos

▲ Com raio de canto
▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso





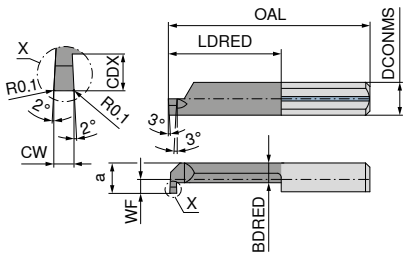


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

TiAlN

Direita

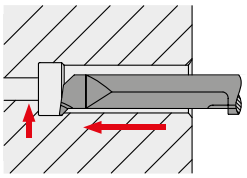
Designação ISO	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	CW	73 203 ...		73 202 ...	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
R/L 004M0100-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,8	2,4	1,0	800		800	
R/L 004M0100-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,8	2,4	1,0	802		802	
R/L 004M0100-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,8	2,4	1,0	804		804	
R/L 005M0100-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,0	806		806	
R/L 005M0150-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,5	816		816	
R/L 005M0200-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	2,0	826		826	
R/L 005M0100-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,0	808		808	
R/L 005M0150-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,5	818		818	
R/L 005M0200-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	2,0	828		828	
R/L 005M0100-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,0	810		810	
R/L 005M0150-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,5	820		820	
R/L 005M0200-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	2,0	830		830	
R/L 005M0100-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,0	812		812	
R/L 005M0150-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,5	822		822	
R/L 005M0200-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	2,0	832		832	
R/L 005M0100-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,0	814		814	
R/L 005M0150-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,5	824		824	
R/L 005M0200-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	2,0	834		834	
R/L 006M0100-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,0	836		836	
R/L 006M0150-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,5	846		846	
R/L 006M0200-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	2,0	856		856	
R/L 006M0100-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,0	838		838	
R/L 006M0150-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,5	848		848	
R/L 006M0200-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	2,0	858		858	
R/L 006M0100-20	6	2,3	6,0	5,3	35	22	1,8	3,4	1,0	840		840	
R/L 006M0150-20	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	1,5	850		850	
R/L 006M0200-20	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	2,0	860		860	
R/L 006M0100-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,0	842		842	
R/L 006M0150-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,5	852		852	
R/L 006M0200-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	2,0	862		862	
R/L 006M0100-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,0	844		844	
R/L 006M0150-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,5	854		854	
R/L 006M0200-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	2,0	864		864	
R/L 007M0100-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,7	1,0	866		866	
R/L 007M0150-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,7	1,5	876		876	
R/L 007M0200-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,7	2,0	886		886	
R/L 007M0100-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,7	1,0	868		868	
R/L 007M0150-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,7	1,5	878		878	
R/L 007M0200-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,7	2,0	888		888	
R/L 007M0100-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,7	1,0	870		870	
R/L 007M0150-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,7	1,5	880		880	
R/L 007M0200-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,7	2,0	890		890	
R/L 007M0100-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,7	1,0	872		872	
R/L 007M0150-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,7	1,5	882		882	
R/L 007M0200-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,7	2,0	892		892	
R/L 007M0100-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,7	1,0	874		874	
R/L 007M0150-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,7	1,5	884		884	
R/L 007M0200-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,7	2,0	894		894	
P											●		●
M											●		●
K											●		●
N											●		●
S											●		●
H											●		●
O											●		●

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas de corte para rebaixos internos

▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso



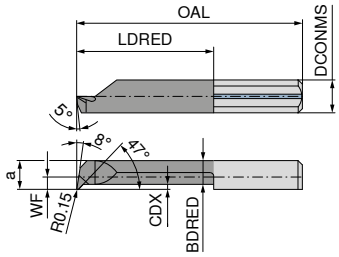


Imagem mostra ferramenta direita

	TiN	TiN	TiAlN	TiAlN
	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
	73 011 ...	**73 010 ...**	**73 011 ...**	**73 010 ...**

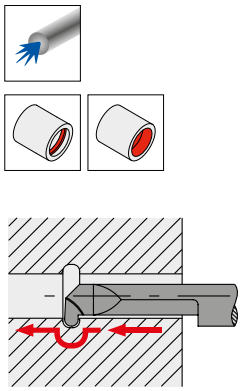
Designação ISO	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED								
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm								
R/L 047.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,4	1,2						**221**		**221**
R/L 047.3-15	4	0,6	2,8	2,6	29	15	0,6	1,9						**231**		**231**
R/L 047.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,6	2,8						**241**		**241**
R/L 047.T4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,6	2,8						**242**		**242**
R/L 047.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	**542**		**542**					
R/L 047.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,8	3,5						**251**		**251**
R/L 047.T5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,8	3,5						**252**		**252**
R/L 047.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	**552**		**552**					
R/L 047.T6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4						**262**		**262**
R/L 047.T6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4						**263**		**263**
R/L 047.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	**562**		**562**					

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	●	●	●	●
S	○	○	●	●
H	○	○	●	●
O	●	●	●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento de canais internos e cópia

▲ CDX = Profundidade máxima de corte em torneamento reverso



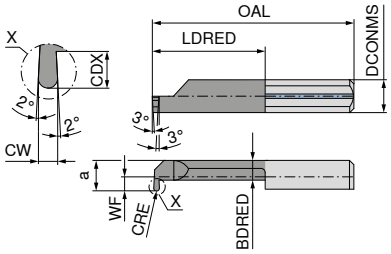


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

TiN

Direita

Designação ISO	DCONMS h6 mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	CW mm	CRE mm	73 019 ... Esquerda	73 018 ... Direita
R/L 006-0.75-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,5	0,75	**564**	**564**
R/L 004-0.50-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,8	2,4	1,0	0,50	**541**	**541**
R/L 005-0.50-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,0	0,50	**552**	**552**
R/L 005-0.75-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,5	0,75	**554**	**554**
R/L 005-1.00-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	2,0	1,00	**556**	**556**
R/L 006-0.50-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,0	0,50	**562**	**562**
R/L 006-1.00-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	2,0	1,00	**566**	**566**
R/L 007-0.50-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,0	0,50	**572**	**572**
R/L 007-0.75-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,5	0,75	**574**	**574**
R/L 007-1.00-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	2,0	1,00	**576**	**576**

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O	●	●

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil parcial)

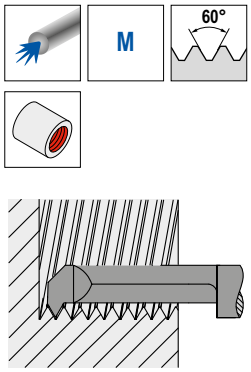
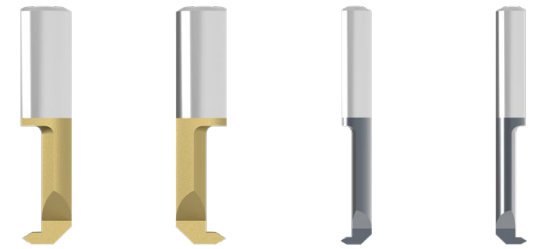


Imagem mostra ferramenta direita



											Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
											73 101 ...	73 100 ...	73 101 ...	73 100 ...
Designação ISO	DCONMS	TP	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	BDRED	PDPT	PDX				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
R/L 003.0105-8	4	0,5 - 0,7	0,30	2,4	2,3	22	8	1,8	0,27	0,33			551	551
R/L 004.0408-15	4	0,8 - 1,0	1,75	4,0	3,5	30	15	2,4	0,43	0,45			552	552
R/L 005.0510-20	5	1,0 - 1,25	1,90	4,8	4,4	35	20	3,3	0,55	0,55	544	544		
R/L 005.0510-15	5	1,0 - 1,25	1,90	4,8	4,4	30	15	3,3	0,55	0,55	545	545		
R/L 006.0612-22	6	1,25 - 1,5	2,30	6,0	5,3	37	22	3,4	0,68	0,65	546	546		
R/L 006.0612-15	6	1,25 - 1,5	2,30	6,0	5,3	30	15	3,4	0,68	0,65	547	547		
R/L 006.0815-15	6	1,5 - 1,75	2,30	6,0	5,3	30	15	3,4	0,81	0,75	549	549		
R/L 006.0815-22	6	1,5 - 1,75	2,30	6,0	5,3	37	22	3,4	0,81	0,75	548	548		
R/L 007.0815-15	7	1,5 - 1,75	2,70	7,0	6,3	30	15	3,8	0,81	0,75	550	550		
P											●	●	●	●
M											●	●	●	●
K											●	●	●	●
N											●	●	●	●
S											○	○	●	●
H											○	○	●	●
O											●	●	●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil completo)

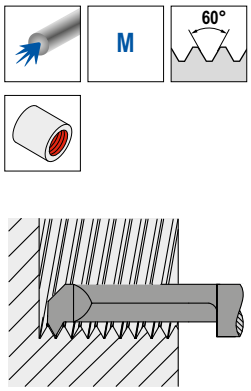
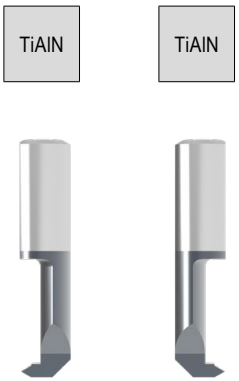


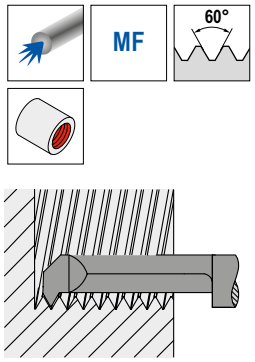
Imagem mostra ferramenta direita



												Esquerda	Direita
												73 209 ...	73 208 ...
Designação ISO	DCONMS	TP	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	BDRED	PDPT	PDX	CW		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
R/L 105.0408-15	5	0,80	1,9	4,8	4,4	30	15	3,3	0,43	0,50	0,10	799	799
R/L 105.510-15	5	1,00	1,9	4,8	4,4	30	15	3,3	0,54	0,55	0,12	800	800
R/L 106.612-15	6	1,25	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,67	0,65	0,15	802	802
R/L 106.815-15	6	1,50	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,81	0,75	0,18	804	804
R/L 106.815-15	7	1,50	2,7	7,0	6,3	30	15	3,8	0,81	0,75	0,18	806	806
P												●	●
M												●	●
K												●	●
N												●	●
S												●	●
H												●	●
O												●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil parcial)



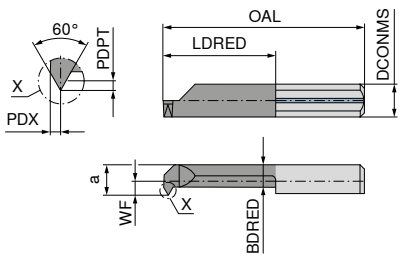
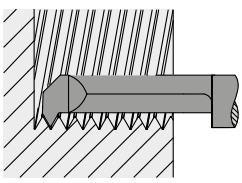


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS	TP	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	BDRED	PDPT	PDX	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	73 103 ...	73 102 ...	73 103 ...	73 102 ...
R/L 004.0205-15	4	0,5 - 0,75	1,5	4,0	3,5	30	15	2,4	0,27	0,35	510	510		
R/L 004.0105-10	4	0,5 - 0,75	1,0	3,2	3,0	24	10	2,3	0,27	0,44			509	509
R/L 005.0205-15	5	0,5 - 0,75	1,9	5,0	4,4	30	15	3,3	0,27	0,35	539	539		
R/L 005.0205-20	5	0,5 - 0,75	1,9	5,0	4,4	35	20	3,3	0,27	0,35	540	540		
L 005.0407-15	5	0,75 - 1,0	1,9	5,0	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45	541			
R 005.0407-15	5	0,75 - 1,0	1,9	5,0	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45		541		
R/L 005.0407-20	5	0,75 - 1,0	1,9	5,0	4,4	35	20	3,3	0,40	0,45	542	542		
R/L 006.0510-22	6	1,0 - 1,25	2,3	6,0	5,3	37	22	3,4	0,55	0,55	544	544		
R/L 006.0510-15	6	1,0 - 1,25	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,55	0,55	543	543		
P											●	●	●	●
M											●	●	●	●
K											●	●	●	●
N											●	●	●	●
S											○	○	●	●
H											○	○	●	●
O											●	●	●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil completo)



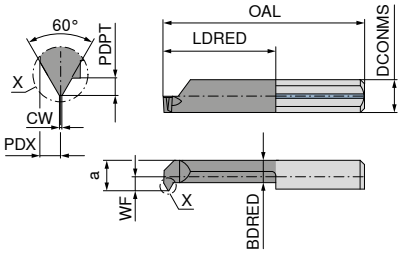
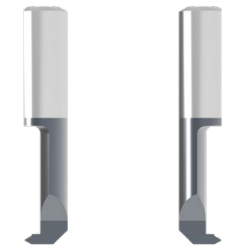


Imagem mostra ferramenta direita

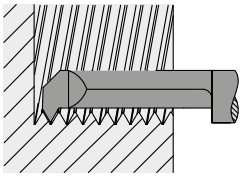


Designação ISO	DCONMS h6	TP	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	BDRED	PDPT	PDX	CW	Esquerda	Direita
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	73 207 ...	73 206 ...
R/L 104.0205-15	5	0,50	1,5	4	3,5	30	15	2,4	0,27	0,35	0,06	800	800
R/L 105.0205-15	5	0,50	1,9	5	4,4	30	15	3,3	0,27	0,35	0,06	802	802
R/L 105.0407-15	5	0,75	1,9	5	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45	0,09	804	804
R/L 106.0510-15	6	1,00	2,3	6	5,3	30	15	3,4	0,54	0,55	0,12	806	806
P												●	●
M												●	●
K												●	●
N												●	●
S												●	●
H												●	●
O												●	●

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil parcial)



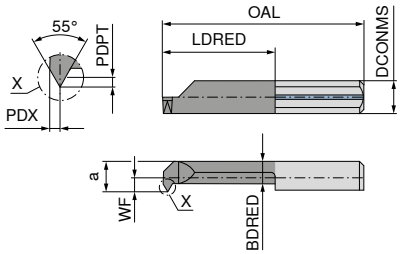


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

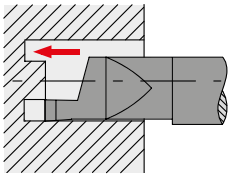
TiN

Direita

Designação ISO	DCONMS $_{h6}$ mm	TPI 1/"	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	73 105 ...	73 104 ...
R/L 005.5548-15	5	48 - 24	1,9	4,8	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45	**552**	**552**
R/L 006.5548-15	6	48 - 24	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,40	0,45	**562**	**562**
R/L 006.5524-15	6	24 - 16	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,81	0,75	**563**	**563**
R/L 007.5524-15	7	24 - 16	2,7	7,0	6,3	30	15	3,8	0,81	0,75	**572**	**572**
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											○	○
H											○	○
O											●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais



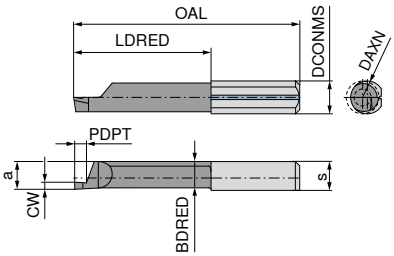


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

TiAlN

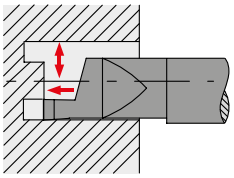
Designação ISO	DCONMS h6	a	DAXN	s	OAL	LDRED	PDPT	BDRED	CW	Esquerda	Direita
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	**73 053 ...**	**73 052 ...**
R/L 010.1006-10	6	5,2	6	5,3	26	11	1,5	4,9	1,0	**561**	**561**
R/L 010.1506-10	6	5,2	6	5,3	26	11	2,0	4,9	1,5	**563**	**563**
R/L 010.1008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	1,5	5,6	1,0	**571**	**571**
R/L 010.1008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	1,5	5,6	1,0	**671**	**671**
R/L 010.1008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	1,5	5,6	1,0	**771**	**771**
R/L 010.1508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	2,5	5,6	1,5	**573**	**573**
R/L 010.1508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	2,5	5,6	1,5	**673**	**673**
R/L 010.1508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	2,5	5,6	1,5	**773**	**773**
R/L 010.2008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3,0	5,6	2,0	**575**	**575**
R/L 010.2008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3,0	5,6	2,0	**675**	**675**
R/L 010.2008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3,0	5,6	2,0	**775**	**775**
R/L 010.2508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3,5	5,6	2,5	**577**	**577**
R/L 010.2508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3,5	5,6	2,5	**677**	**677**
R/L 010.2508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3,5	5,6	2,5	**777**	**777**
R/L 010.3008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3,5	5,6	3,0	**579**	**579**
R/L 010.3008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3,5	5,6	3,0	**679**	**679**
R/L 010.3008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3,5	5,6	3,0	**779**	**779**
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para canais axiais

▲ Com raio de canto



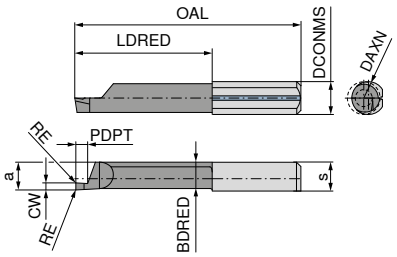


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

TiAlN

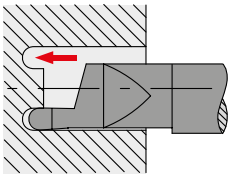
Direita

Designação ISO	DCONMS h6	a	DAXN	s	OAL	LDRED	PDPT	BDRED	CW	RE	73 253 ...	73 252 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
R/L 510M1008-10	5	4,3	5	6,3	26	11	2	4,0	1,0	0,05	**510**	**510**
R/L 510M1008-20	5	4,3	5	6,3	35	20	2	4,0	1,0	0,05	**610**	**610**
R/L 510M1508-10	5	4,3	5	6,3	26	11	3	4,0	1,5	0,05	**515**	**515**
R/L 510M1508-20	5	4,3	5	6,3	35	20	3	4,0	1,5	0,05	**615**	**615**
R/L 510M2008-10	5	4,3	5	6,3	26	11	4	4,0	2,0	0,05	**520**	**520**
R/L 510M2008-20	5	4,3	5	6,3	35	20	4	4,0	2,0	0,05	**620**	**620**
R/L 010M1008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	2	5,6	1,0	0,10	**800**	**800**
R/L 010M1008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	2	5,6	1,0	0,10	**810**	**810**
R/L 010M1008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	2	5,6	1,0	0,10	**820**	**820**
R/L 010M1508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3	5,6	1,5	0,10	**802**	**802**
R/L 010M1508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3	5,6	1,5	0,10	**812**	**812**
R/L 010M1508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3	5,6	1,5	0,10	**822**	**822**
R/L 010M2008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	4	5,6	2,0	0,10	**804**	**804**
R/L 010M2008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	4	5,6	2,0	0,10	**814**	**814**
R/L 010M2008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	4	5,6	2,0	0,10	**824**	**824**
R/L 010M2508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	5	5,6	2,5	0,10	**806**	**806**
R/L 010M2508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	5	5,6	2,5	0,10	**816**	**816**
R/L 010M2508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	5	5,6	2,5	0,10	**826**	**826**
R/L 010M3008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	6	5,6	3,0	0,10	**808**	**808**
R/L 010M3008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	6	5,6	3,0	0,10	**818**	**818**
R/L 010M3008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	6	5,6	3,0	0,10	**828**	**828**

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais (raio total)



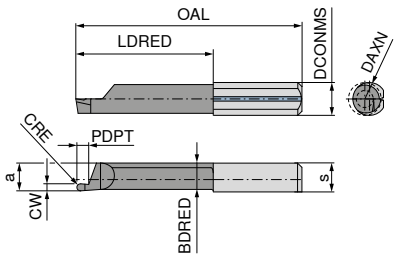


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

TiAlN

Direita

Designação ISO	DCONMS $_{h6}$	a	DAXN	s	OAL	LDRED	PDPT	BDRED	CW	CRE	73 059 ...	73 058 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
R/L 610.1005-10	6	5,2	6	5,3	26	11	2	4,9	1,0	0,50	**071**	**071**
R/L 610.1005-20	6	5,2	6	5,3	35	20	2	4,9	1,0	0,50	**171**	**171**
R/L 610.1608-10	6	5,2	6	5,3	26	11	3	4,9	1,6	0,80	**073**	**073**
R/L 610.1608-20	6	5,2	6	5,3	35	20	3	4,9	1,6	0,80	**173**	**173**
R/L 610.2010-10	6	5,2	6	5,3	26	11	4	4,9	2,0	1,00	**075**	**075**
R/L 610.2010-20	6	5,2	6	5,3	35	20	4	4,9	2,0	1,00	**175**	**175**
R/L 610.2512-10	6	5,2	6	5,3	26	11	5	4,9	2,5	1,25	**077**	**077**
R/L 610.2512-20	6	5,2	6	5,3	35	20	5	4,9	2,5	1,25	**177**	**177**
R/L 610.3015-10	6	5,2	6	5,3	26	11	6	4,9	3,0	1,50	**079**	**079**
R/L 610.3015-20	6	5,2	6	5,3	35	20	6	4,9	3,0	1,50	**179**	**179**
R/L 010.1005-10	7	5,9	8	6,3	26	11	2	5,6	1,0	0,50	**571**	**571**
R/L 010.1005-20	7	5,9	8	6,3	35	20	2	5,6	1,0	0,50	**671**	**671**
R/L 010.1608-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3	5,6	1,6	0,80	**573**	**573**
R/L 010.1608-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3	5,6	1,6	0,80	**673**	**673**
R/L 010.2010-10	7	5,9	8	6,3	26	11	4	5,6	2,0	1,00	**575**	**575**
R/L 010.2010-20	7	5,9	8	6,3	35	20	4	5,6	2,0	1,00	**675**	**675**
R/L 010.2512-10	7	5,9	8	6,3	26	11	5	5,6	2,5	1,25	**577**	**577**
R/L 010.2512-20	7	5,9	8	6,3	35	20	5	5,6	2,5	1,25	**677**	**677**
R/L 010.3015-10	7	5,9	8	6,3	26	11	6	5,6	3,0	1,50	**579**	**579**
R/L 010.3015-20	7	5,9	8	6,3	35	20	6	5,6	3,0	1,50	**679**	**679**
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											●	●
H											●	●
O											●	●

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para canais axiais – acima da linha de centro

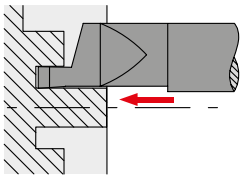
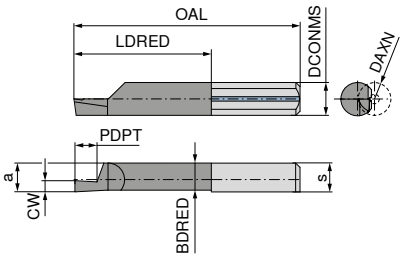



Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

73 061 ...

TiAlN

Direita

73 060 ...

Designação ISO	DCONMS $_{h6}$ mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	BDRED mm	CW mm		
R/L 620.1006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	2	4,9	1,0	**561**	**561**
R/L 620.1506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	3	4,9	1,5	**563**	**563**
R/L 620.2006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	4	4,9	2,0	**565**	**565**
R/L 620.2506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	5	4,9	2,5	**567**	**567**
R/L 620.3006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	6	4,9	3,0	**569**	**569**
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais – acima da linha de centro

▲ Com raio de canto

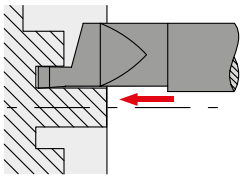
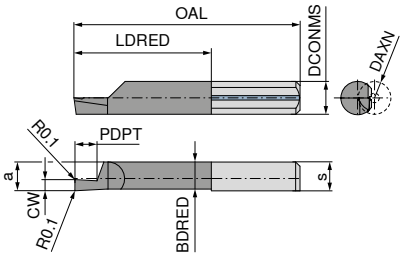



Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

73 261 ...

TiAlN

Direita

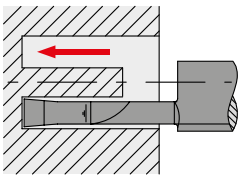
73 260 ...

Designação ISO	DCONMS $_{h6}$ mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	BDRED mm	CW mm		
R/L 620M1006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	2	4,9	1,0	**800**	**800**
R/L 620M1506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	3	4,9	1,5	**802**	**802**
R/L 620M2006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	4	4,9	2,0	**804**	**804**
R/L 620M2506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	5	4,9	2,5	**806**	**806**
R/L 620M3006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	6	4,9	3,0	**808**	**808**
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais

▲ Até 70 bar
▲ Canal de refrigeração duplo



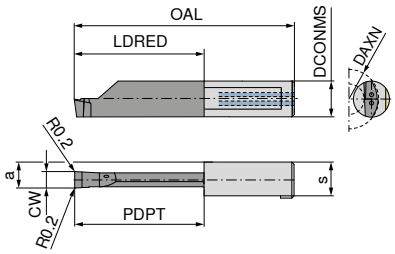


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

TiAlN

Direita

Designação ISO	DCONMS $_{h6}$	a	DAXN	s	OAL	LDRED	PDPT	CW	73 263 ...	73 262 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
R/L 012.0200-10	8	5,00	12	7,3	30	10	10	2,0	**700**	**700**
R/L 012.0200-15	8	5,00	12	7,3	35	15	15	2,0	**702**	**702**
R/L 012.0250-10	8	5,25	12	7,3	30	10	10	2,5	**704**	**704**
R/L 012.0250-20	8	5,25	12	7,3	40	20	20	2,5	**706**	**706**
R/L 016.0300-10	8	5,50	16	7,3	30	10	10	3,0	**800**	**800**
R/L 016.0300-20	8	5,50	16	7,3	40	20	20	3,0	**802**	**802**
R/L 020.0300-25	8	5,50	20	7,3	45	25	25	3,0	**804**	**804**
R/L 020.0300-30	8	5,50	20	7,3	50	30	30	3,0	**806**	**806**
R/L 020.0300-35	8	5,50	20	7,3	55	35	35	3,0	**808**	**808**
R/L 020.0300-40	8	5,50	20	7,3	60	40	40	3,0	**810**	**810**
R/L 016.0400-10	8	6,00	16	7,3	30	10	10	4,0	**812**	**812**
R/L 016.0400-20	8	6,00	16	7,3	40	20	20	4,0	**814**	**814**
R/L 020.0400-25	8	6,00	20	7,3	45	25	25	4,0	**816**	**816**
R/L 020.0400-30	8	6,00	20	7,3	50	30	30	4,0	**818**	**818**
R/L 020.0400-35	8	6,00	20	7,3	55	35	35	4,0	**820**	**820**
R/L 020.0400-40	8	6,00	20	7,3	60	40	40	4,0	**822**	**822**
R/L 020.0500.20	8	6,50	20	7,3	40	20	20	5,0	**824**	**824**
R/L 020.0500.25	8	6,50	20	7,3	45	25	25	5,0	**826**	**826**
R/L 020.0500.30	8	6,50	20	7,3	50	30	30	5,0	**828**	**828**
R/L 020.0500.35	8	6,50	20	7,3	55	35	35	5,0	**830**	**830**
R/L 020.0500.40	8	6,50	20	7,3	60	40	40	5,0	**832**	**832**
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para canais axiais

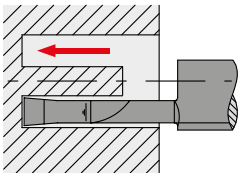
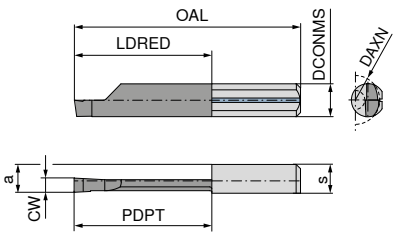



Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS h6 mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	CW mm	Esquerda 73 057 ...	Direita 73 056 ...
R/L 015.2515-20	7	5,9	15	6,3	35	20	20	2,5	572	572
R/L 015.3015-20	7	5,9	15	6,3	35	20	20	3,0	574	574
R/L 015.3015-30	7	5,9	15	6,3	45	30	30	3,0	674	674
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais

▲ Com raio de canto

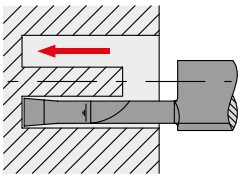
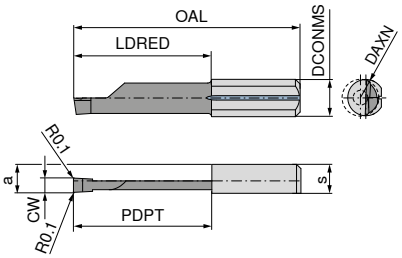



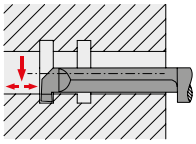
Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS h6 mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	CW mm	Esquerda 73 257 ...	Direita 73 256 ...
R/L 015M2515-20	7	5,9	8	6,3	35	20	20	2,5	800	800
R/L 015M3015-20	7	5,9	8	6,3	35	20	20	3,0	802	802
R/L 015M3015-30	7	5,9	8	6,3	45	30	30	3,0	804	804
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

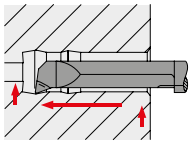
→ v_c Página 59

UltraMini – Jogo: Torneamento interno, canal e chanfro, à direita

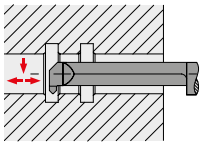
▲ Ampla variedade de ferramentas à direita
▲ K10F – TiN



Canal (E)



Torneamento em cópia (A)



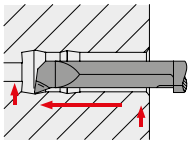
Chanfros (F)

73 085 ...

Ferramenta	Designação	Artigo-Nr.	Furo-Ø mm	Profundidade do furo mm	Profundidade do canal mm	Largura do canal mm	Nr. de peças	Fig.	
Pastilhas	**R 004.0100-16**	**73 002 541**	4	16	0,8	1,0	1	E	
Pastilhas	**R 005.0150-20**	**73 002 552**	5	20	1,0	1,5	1	E	
Pastilhas	**R 005.0200-20**	**73 002 553**	5	20	1,0	2,0	1	E	
Pastilhas	**R 006.0150-22**	**73 002 562**	6	22	1,8	1,5	1	E	
Pastilhas	**R 006.0200-22**	**73 002 563**	6	22	1,8	2,0	1	E	
Pastilhas	**R 050.3-16**	**73 004 530**	3	16			1	A	**999**
Pastilhas	**R 050.4-16**	**73 004 540**	4	16			1	A	
Pastilhas	**R 050.5-20**	**73 004 550**	5	20			1	A	
Pastilhas	**R 050.6-22**	**73 004 560**	6	22			1	A	
Pastilhas	**R 060.5-20**	**73 006 550**	5	20			1	F	
Porta-ferramentas	**645.0016-D**	**73 080 164**					1		
Porta-ferramentas	**676.0016-D**	**73 080 166**					1		
Chave de aperto	**110.645**	**70 950 175**					1		

UltraMini – Jogo: Torneamento interno

▲ Ampla variedade de ferramentas à direita
▲ K10F – TiN



73 085 ...

Ferramenta	Designação	Artigo-Nr.	Furo-Ø mm	Profundidade do furo mm	Nr. de peças	
Pastilhas	R 050.3-16	73 004 530	3	16	1	
Pastilhas	R 050.4-16	73 004 540	4	16	1	
Pastilhas	R 050.5-20	73 004 550	5	20	1	**994**
Pastilhas	R 050.6-22	73 004 560	6	22	1	
Porta-ferramentas	645.0016-D	73 080 164			1	
Porta-ferramentas	676.0016-D	73 080 166			1	
Chave de aperto	110.645	70 950 175			1	

12

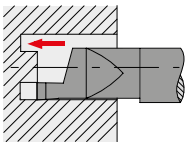
UltraMini – Jogo: Porta-ferramenta

73 085 ...

Ferramenta	Designação	Artigo-Nr.	Para pastilha Ø mm	Nr. de peças	
Porta-ferramentas	**645.0016-D**	**73 080 164**	3 / 4 / 5	1	
Porta-ferramentas	**676.0016-D**	**73 080 166**	6 / 7	1	**990**
Chave de aperto	**110.645**	**70 950 175**		1	

UltraMini – Jogo: Canal axial

▲ Ampla variedade de ferramentas à direita
▲ K10F – TiN



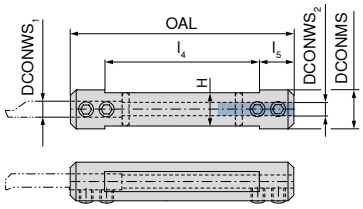
73 085 ...

Ferramenta	Designação	Artigo-Nr.	Furo-Ø mm	Profundidade do furo mm	Profundidade do canal mm	Largura do canal mm	Nr. de peças	
Pastilhas	**R 010.1008-10**	**73 050 571**	8	10	1,5	1,0	1	
Pastilhas	**R 010.1508-10**	**73 050 573**	8	10	2,5	1,5	1	
Pastilhas	**R 010.2008-10**	**73 050 575**	8	10	3,0	2,0	1	**996**
Pastilhas	**R 010.2508-20**	**73 050 677**	8	20	3,5	2,5	1	
Pastilhas	**R 010.3008-20**	**73 050 679**	8	20	3,5	3,0	1	
Porta-ferramentas	**676.0016-D**	**73 080 166**					1	
Chave de aperto	**110.645**	**70 950 175**					1	

UltraMini – Porta-ferramenta standard para pastilhas de corte

▲ Dois lados
▲ Diâmetro de usinagem a partir de Ø 0,5 mm

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Allen



Designação	$DCONWS_1$ mm	$DCONWS_2$ mm	DCONMS mm	OAL mm	l_4 mm	l_5 mm	H mm	73 080 ...
645.0012-D	4	5	12,00	75	55	10	10,3	**163**
645.0016-D	4	5	16,00	75	55	10	14,0	**164**
645.001905-D	4	5	19,05	90	70	10	17,2	**170**
645.0020-D	4	5	20,00	90	70	10	18,0	**165**
645.0022-D	4	5	22,00	90	70	10	20,0	**171**
645.00254-D	4	5	25,40	95	75	10	23,4	**172**
676.0016-D	6	7	16,00	75	55	10	14,0	**166**
676.001905-D	6	7	19,05	90	70	10	17,2	**173**
676.0020-D	6	7	20,00	90	70	10	18,0	**167**
676.0022-D	6	7	22,00	90	70	10	20,0	**174**
676.00254-D	6	7	25,40	95	75	10	23,4	**175**
687.0016-D	7	8	16,00	75	55	10	14,0	**168**
687.0020-D	7	8	20,00	90	70	10	18,0	**169**

Chave-I

Parafuso de fixação

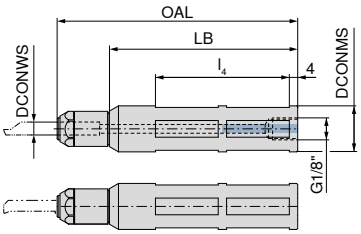
Peças de reposição para Artigo-Nr.	70 950 ...		73 082 ...	
73 080 163	SW2,5	**175**	M5x4	**013**
73 080 164	SW2,5	**175**	M5x6	**001**
73 080 170	SW2,5	**175**	M5x6	**001**
73 080 165	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 171	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 172	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 166	SW2,5	**175**	M5x6	**001**
73 080 173	SW2,5	**175**	M5x6	**001**
73 080 167	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 174	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 175	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 168	SW2,5	**175**	M6x6	**014**
73 080 169	SW2,5	**175**	M6x6	**014**

12

UltraMini – Porta-ferramenta de troca rápida para pastilhas de corte

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta, porca de fixação e cunha de aperto



Designação	DCONWS mm	DCONMS mm	OAL mm	LB mm	l_4 mm	73 089 ...
UM600H.0012.4	4	12,00	115	90	64	**124**
UM600H.0016.4	4	16,00	115	90	64	**164**
UM600H.001905.4	4	19,05	115	90	64	**194**
UM600H.0020.4	4	20,00	115	90	64	**204**
UM600H.0022.4	4	22,00	115	90	64	**224**
UM600H.0025.4	4	25,00	115	90	64	**254**
UM600H.00254.4	4	25,40	115	90	64	**264**
UM600H.0028.4	4	28,00	115	90	64	**284**
UM600H.0012.5	5	12,00	115	90	64	**125**
UM600H.0016.5	5	16,00	115	90	64	**165**
UM600H.001905.5	5	19,05	115	90	64	**195**
UM600H.0020.5	5	20,00	115	90	64	**205**
UM600H.0022.5	5	22,00	115	90	64	**225**
UM600H.0025.5	5	25,00	115	90	64	**255**
UM600H.00254.5	5	25,40	115	90	64	**265**
UM600H.0028.5	5	28,00	115	90	64	**285**
UM600H.0012.6	6	12,00	115	90	64	**126**
UM600H.0016.6	6	16,00	115	90	64	**166**
UM600H.001905.6	6	19,05	115	90	64	**196**
UM600H.0020.6	6	20,00	115	90	64	**206**
UM600H.0022.6	6	22,00	115	90	64	**226**
UM600H.0025.6	6	25,00	115	90	64	**256**
UM600H.00254.6	6	25,40	115	90	64	**266**
UM600H.0028.6	6	28,00	115	90	64	**286**
UM600H.0012.7	7	12,00	115	90	64	**127**
UM600H.0016.7	7	16,00	115	90	64	**167**
UM600H.001905.7	7	19,05	115	90	64	**197**
UM600H.0020.7	7	20,00	115	90	64	**207**
UM600H.0022.7	7	22,00	115	90	64	**227**
UM600H.0025.7	7	25,00	115	90	64	**257**
UM600H.00254.7	7	25,40	115	90	64	**267**
UM600H.0028.7	7	28,00	115	90	64	**287**

Evite puxar. Certifique-se que a força de aperto é adequada ao usar suprimento interno de refrigerante. Pode ser apertado com uma chave.

Porca de fixação UM600H

Cunha de aperto UM600H

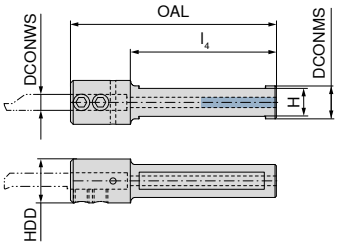
Peças de reposição DCONWS		73 950 ...	73 950 ...
4	M4	**104**	**111**
5	M5	**105**	**111**
6	M6	**106**	**111**
7	M7	**107**	**111**

UltraMini – Porta-ferramentas para pastilhas

▲ Unilateral

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen



Designação	DCONWS	HDD	DCONMS	OAL	l_4	H	73 081 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
640.0012-D	4	16	12	75	53	10,2	**264**
650.0012-D	5	16	12	75	53	10,2	**265**
660.0012-D	6	16	12	75	53	10,2	**266**
670.0012-D	7	16	12	75	53	10,2	**267**
680.0012-D	8	16	12	75	53	10,2	**268**

Chave-I

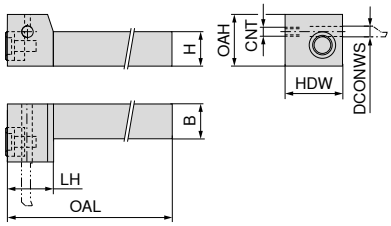
Parafuso de fixação

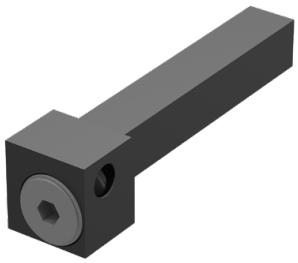
Peças de reposição DCONWS	70 950 ...		73 082 ...	
4	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**
5	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**
6	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**
7	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**
8	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**

12

UltraMini – Porta-ferramentas para pastilhas

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Allen





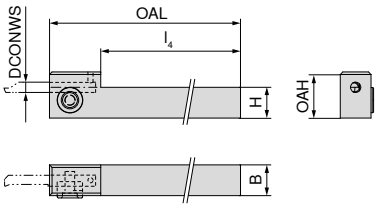
Designação ISO	DCONWS	OAL	LH	B	HDW	H	OAH	CNT	Esquerda	Direita
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		73 083 ...	73 084 ...
R/L .IK.UHCM.1212.4	4	90	17	12	20	12	18	M5	124	124
R/L .IK.UHCM.1212.5	5	90	17	12	20	12	18	M5	125	125
R/L .IK.UHCM.1212.6	6	90	17	12	20	12	21	M5	126	126
R/L .IK.UHCM.1212.7	7	90	17	12	20	12	21	M5	127	127

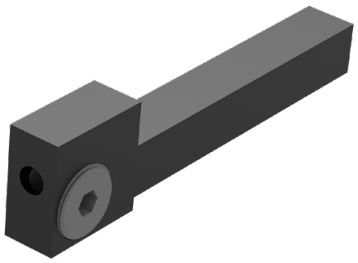
As conexões de refrigeração adequadas podem ser encontradas em nosso catálogo de ferramentas para cabeçotes móveis (Tornos tipo Suíço).

Peças de reposição DCONWS	Chave de aperto-T		Parafuso de fixação	
	80 397 ...		73 082 ...	
4	SW5	050	UM 12	011
5	SW5	050	UM 12	011
6	SW5	050	UM 16	012
7	SW5	050	UM 16	012

UltraMini – Porta-ferramentas para pastilhas

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Allen

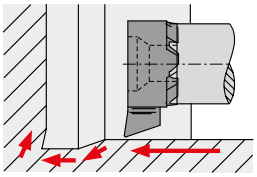


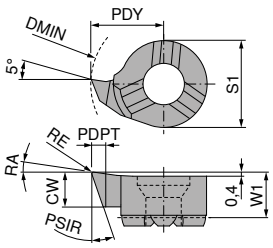


Designação	DCONWS	OAL	l_4	B	H	OAH	73 086 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
UM.1010.4	4	100	75	10	10	20	104
UM.1010.5	5	100	75	10	10	20	105
UM.1212.4	4	100	75	12	12	22	124
UM.1212.5	5	100	75	12	12	22	125
UM.1212.6	6	100	75	12	12	22	126

Peças de reposição DCONWS	Chave de aperto-T		Parafuso de fixação	
	80 397 ...		73 082 ...	
4	SW5	050	UM 12	011
5	SW5	050	UM 12	011
6	SW5	050	UM 16	012

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno e cópia





CWX500 CWX500

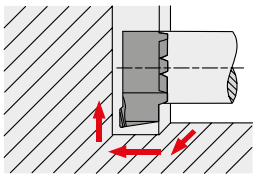
Imagem mostra ferramenta direita

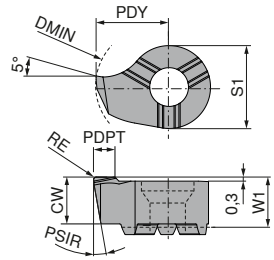
Tamanho	Designação ISO	DMIN	CW	W1	PDY	S1	RE	PDPT	PSIR	RA	Esquerda 73 324 ...	Direita 73 322 ...
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	°		
08	8,00. R/L .3,30.18°	7,8	3,3	3,5	4,65	6,0	0,20	0,6	18	8	033	033
	8,00. R/L .3,50.18°	7,8	3,5	3,5	4,65	6,0	0,05	0,6	18	8	035	035
	8,00. R/L .3,50.20°	7,8	3,5	3,5	4,65	6,0	0,20	0,6	20	20	135	135
09	9,00. R/L .3,60.18°	9,0	3,6	3,6	5,50	6,2	0,20	0,8	18	8	136	136
	9,00. R/L .3,60.20°	9,0	3,6	3,6	5,50	6,2	0,20	0,8	20	20	236	236
11	9,80. R/L .3,90.18°	9,8	3,9	4,2	5,50	8,0	0,20	1,0	18	8	139	139
	11,00. R/L .3,90.18°	11,0	3,9	4,2	6,70	8,0	0,20	1,0	18	8	339	339
	11,00. R/L .4,20.20°	11,0	4,2	4,2	6,70	8,0	0,20	1,0	20	20	342	342
14	14,00. R/L .5,00.18°	13,8	5,0	5,1	8,70	9,0	0,20	1,5	18	8	550	550
	14,00. R/L .5,30.20°	14,0	5,3	5,3	8,70	9,0	0,20	1,5	20	20	553	553
16	15,50. R/L .5,00.18°	15,5	5,0	5,4	9,70	11,0	0,20	1,5	18	8	750	750
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											●	●
H											●	●
O											●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno e cópia

▲ Com quebra-cavacos





CWX500 CWX500

Imagem mostra ferramenta direita

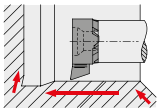
Tamanho	Designação ISO	DMIN	CW	W1	PDY	S1	RE	PDPT	PSIR	Esquerda 73 388 ...	Direita 73 386 ...
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
08	8,00. R/L .3,40.10°	8	3,4	3,5	4,65	6,0	0,2	0,5	10	13400	13400
09	9,00. R/L .3,50.10°	9	3,5	3,6	5,50	6,2	0,2	0,5	10	136	136
11	11,00. R .4,10.10°	11	4,1	4,2	6,70	8,0	0,2	0,5	10	14100	14100
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

12

MiniCut – CBN Pastilhas para torneamento interno e cópia – Materiais duros

▲ 56 a 65 HRC



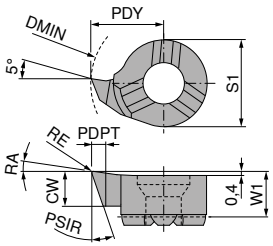


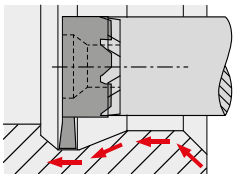
Imagem mostra ferramenta direita

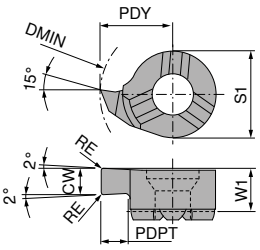
Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	CW mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	PDPT mm	PSIR °	RA °	Esquerda CBN 73 368 ...	Direita CBN 73 366 ...
08	8,00. R/L .3,30.18°	7,8	3,3	3,5	4,65	6	0,2	0,39	18	8	033	033
11	11,00. R/L .3,90.18°	11,0	3,9	4,2	6,70	8	0,2	0,55	18	8	139	139
14	14,00. R/L .5,00.18°	13,8	5,0	5,3	8,70	9	0,2	0,69	18	8	550	550
16	16,00. R/L .5,00.18°	15,5	5,0	5,4	9,70	11	0,2	0,77	18	8	750	750
P												
M												
K												
N												
S											○	○
H											●	●
O												

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno

▲ CDX = ap_{max}





CWX500 CWX500

Imagem mostra ferramenta direita

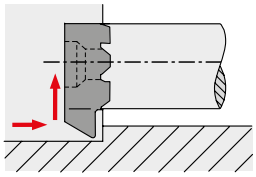
Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	CDX mm	Esquerda 73 316 ...	Direita 73 314 ...
08	8,00. R/L .1,50.1,0	8	1,5	1,0	3,3	4,8	6,0	0,2	0,2	015	015
	8,00. R/L .2,00.1,0	8	2,0	1,0	3,3	4,8	6,0	0,2	0,2	020	020
09	9,00. R/L .1,50.2,0	9	1,5	2,0	3,6	5,5	6,2	0,2	0,2	115	115
	9,00. R/L .1,50.3,0	10	1,5	3,0	3,6	6,5	6,2	0,2	0,2	121	121
	9,00. R/L .2,00.2,0	9	2,0	2,0	3,6	5,5	6,2	0,2	0,2	120	120
	9,00. R/L .2,00.3,0	10	2,0	3,0	3,6	6,5	6,2	0,2	0,2	122	122
11	11,00. R/L .1,50.2,3	11	1,5	2,3	4,2	6,7	8,0	0,2	0,2	315	315
	11,00. R/L .2,00.2,3	11	2,0	2,3	4,2	6,7	8,0	0,2	0,2	320	320
14	14,00. R/L .1,50.4,0	14	1,5	4,0	5,3	9,0	9,0	0,2	0,2	515	515
	14,00. R/L .1,50,5,5	16	1,5	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	516	516
	14,00. R/L .1,50.6,5	17	1,5	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	517	517
	14,00. R/L .2,00.4,0	14	2,0	4,0	5,3	9,0	9,0	0,2	0,2	520	520
	14,00. R/L .2,00.5,5	16	2,0	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	521	521
	14,00. R/L .2,00.6,5	17	2,0	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	522	522
	14,00. R/L .2,50.5,5	16	2,5	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	525	525
	14,00. R/L .2,50.6,5	17	2,5	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	526	526
	14,00. R/L .3,00.5,5	16	3,0	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	530	530
	14,00. R/L .3,00.6,5	17	3,0	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	531	531
16	16,00. R/L .2,00.4,3	16	2,0	4,3	5,4	10,2	11,0	0,2	0,2	720	720
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

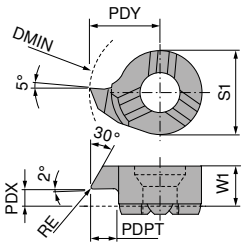
→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno reverso

▲ CDX = ap_{max}





CWX500 CWX500

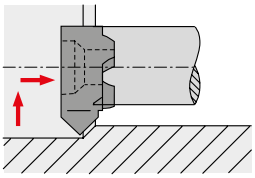
Imagem mostra ferramenta direita

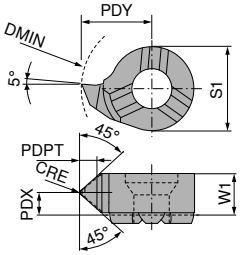
Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	CDX mm	Esquerda 73 332 ...	Direita 73 330 ...
08	8,00. R/L .30°.1,3	7,8	1,3	3,50	1,0	4,65	6,0	0,2	0,6	013	013
09	9,00. R/L .30°.1,7	9,0	1,7	3,55	1,2	5,50	6,2	0,2	0,8	117	117
	9,00. R/L .30°.2,3	10,0	2,3	3,55	1,2	6,50	6,2	0,2	0,8	123	123
11	11,00. R/L .30°.2,3	11,0	2,3	4,30	1,6	6,70	8,0	0,2	1,0	323	323
14	14,00. R/L .30°.3,5	13,8	3,5	5,40	2,4	8,70	9,0	0,2	1,5	535	535
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno e chanfro

▲ CDX = ap_{max}





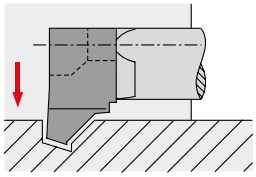
CWX500 CWX500

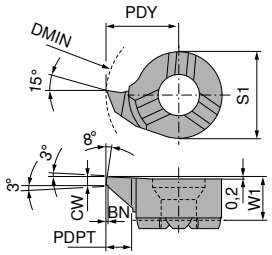
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	CRE mm	CDX mm	Esquerda 73 336 ...	Direita 73 334 ...
08	8,00. R/L .45°.1,4	8	1,4	3,50	1,8	4,8	6,0	0,2	0,6	010	010
09	9,00. R/L .45°.1,3	9	1,3	3,55	1,8	5,5	6,2	0,2	0,8	110	110
11	11,00. R/L .45°.1,5	11	1,5	4,30	2,2	6,7	8,0	0,2	1,0	310	310
14	14,00. R/L .45°.1,5	14	1,5	5,40	2,8	9,0	9,0	0,2	1,2	510	510
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno e chanfro





CWX500 CWX500

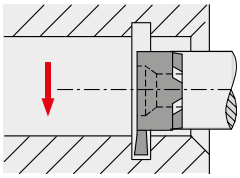
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	BN mm	Esquerda 73 340 ...	Direita 73 338 ...
08	8,00. R/L .1,00.45°	8	1	1,0	3,3	4,8	6,0	0,2	100	100
09	9,00. R/L .1,00.45°	9	1	1,5	3,6	5,5	6,2	0,2	215	215
11	11,00. R/L .1,00.45°	11	1	1,5	4,2	6,7	8,0	0,2	315	315
14	14,00. R/L .1,00.45°	14	1	1,5	5,3	9,0	9,0	0,2	515	515
16	16,00. R/L .1,00.45°	16	1	1,5	5,4	10,2	11,0	0,2	715	715
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para canais internos



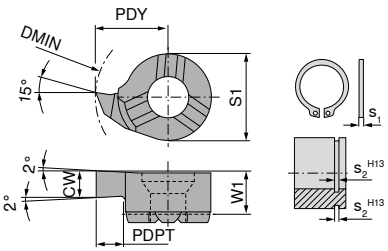


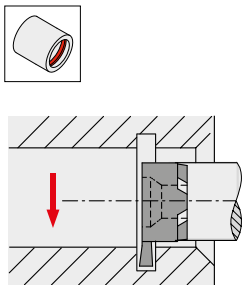
Imagem mostra ferramenta direita

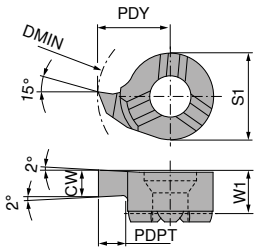
Tamanho	Designação ISO	DMIN	CW	PDPT	W1	s_1	s_2 H13	PDY	S1	Esquerda 73 312 ...	Direita 73 310 ...
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
08	8,00. R/L .0,73.1,0	8	0,73	1,0	3,3	0,6	0,7	4,8	6,0	073	073
	8,00. R/L .0,83.1,0	8	0,83	1,0	3,3	0,7	0,8	4,8	6,0	083	083
	8,00. R/L .0,93.1,0	8	0,93	1,0	3,3	0,8	0,9	4,8	6,0	093	093
	8,00. R/L .1,00.1,0	8	1,00	1,0	3,3			4,8	6,0	110	110
	8,00. R/L .1,20.1,0	8	1,20	1,0	3,3	1,0	1,1	4,8	6,0	112	112
	8,00. R/L .1,40.1,0	8	1,40	1,0	3,3	1,2	1,3	4,8	6,0	114	114
	8,00. R/L .1,50.1,0	8	1,50	1,0	3,3			4,8	6,0	115	115
	8,00. R/L .1,70.1,0	8	1,70	1,0	3,3	1,5	1,6	4,8	6,0	117	117
	8,00. R/L .2,00.1,0	8	2,00	1,0	3,3			4,8	6,0	120	120
09	9,00. R/L .0,73.1,2	9	0,73	1,2	3,6	0,6	0,7	5,5	6,2	173	173
	9,00. R/L .0,83.1,3	9	0,83	1,3	3,6	0,7	0,8	5,5	6,2	183	183
	9,00. R/L .0,93.1,5	9	0,93	1,5	3,6	0,8	0,9	5,5	6,2	193	193
	9,00. R/L .1,00.1,8	9	1,00	1,8	3,6			5,5	6,2	210	210
	9,00. R/L .1,20.1,8	9	1,20	1,8	3,6	1,0	1,1	5,5	6,2	212	212
	9,00. R/L .1,40.1,8	9	1,40	1,8	3,6	1,2	1,3	5,5	6,2	214	214
	9,00. R/L .1,50.1,8	9	1,50	1,8	3,6			5,5	6,2	215	215
	9,00. R/L .1,70.1,8	9	1,70	1,8	3,6	1,5	1,6	5,5	6,2	217	217
	9,00. R/L .2,00.1,8	9	2,00	1,8	3,6			5,5	6,2	220	220
	9,00. R/L .2,50.1,8	9	2,50	1,8	3,6			5,5	6,2	225	225
	9,00. R/L .3,00.1,8	9	3,00	1,8	3,6			5,5	6,2	230	230
11	11,00. R/L .0,73.1,2	11	0,73	1,2	4,2	0,6	0,7	6,7	8,0	373	373
	11,00. R/L .0,83.1,3	11	0,83	1,3	4,2	0,7	0,8	6,7	8,0	383	383
	11,00. R .0,93.1,5	11	0,93	1,5	4,2	0,9	0,9	6,7	8,0		393
	11,00. L .0,93.1,5	11	0,93	1,5	4,2	0,8	0,9	6,7	8,0	393	
	11,00. R/L .1,00.2,3	11	1,00	2,3	4,2			6,7	8,0	310	310
	11,00. R/L .1,20.2,3	11	1,20	2,3	4,2	1,0	1,1	6,7	8,0	312	312
	11,00. R/L .1,40.2,3	11	1,40	2,3	4,2	1,2	1,3	6,7	8,0	314	314
	11,00. R/L .1,50.2,3	11	1,50	2,3	4,2			6,7	8,0	315	315
	11,00. R/L .1,70.2,3	11	1,70	2,3	4,2	1,5	1,6	6,7	8,0	317	317
	11,00. R/L .2,00.2,3	11	2,00	2,3	4,2			6,7	8,0	320	320
	11,00. R/L .2,50.2,3	11	2,50	2,3	4,2			6,7	8,0	325	325
	11,00. R/L .3,00.2,3	11	3,00	2,3	4,2			6,7	8,0	330	330
14	14,00. R/L .0,73.1,2	14	0,73	1,2	5,3	0,6	0,7	9,0	9,0	573	573
	14,00. R/L .0,83.1,3	14	0,83	1,3	5,3	0,7	0,8	9,0	9,0	583	583
	14,00. R/L .0,93.1,5	14	0,93	1,5	5,3	0,8	0,9	9,0	9,0	593	593
	14,00. R/L .1,20.4,0	14	1,20	4,0	5,3	1,0	1,1	9,0	9,0	512	512
	14,00. R/L .1,40.4,0	14	1,40	4,0	5,3	1,2	1,3	9,0	9,0	514	514
	14,00. R/L .1,50.4,0	14	1,50	4,0	5,3			9,0	9,0	515	515
	14,00. R/L .1,70.4,0	14	1,70	4,0	5,3	1,5	1,6	9,0	9,0	517	517
	14,00. R/L .2,00.4,0	14	2,00	4,0	5,3			9,0	9,0	520	520
	14,00. R/L .2,50.4,0	14	2,50	4,0	5,3			9,0	9,0	525	525
	14,00. R/L .3,00.4,0	14	3,00	4,0	5,3			9,0	9,0	530	530
16	16,00. R/L .0,73.1,2	16	0,73	1,2	5,4	0,6	0,7	10,2	11,0	773	773
	16,00. R/L .0,83.1,3	16	0,83	1,3	5,4	0,7	0,8	10,2	11,0	783	783
	16,00. R/L .0,93.1,5	16	0,93	1,5	5,4	0,8	0,9	10,2	11,0	793	793
	16,00. R/L .1,20.4,3	16	1,20	4,3	5,4	1,0	1,1	10,2	11,0	712	712
	16,00. R/L .1,40.4,3	16	1,40	4,3	5,4	1,2	1,3	10,2	11,0	714	714
	16,00. R/L .1,50.4,3	16	1,50	4,3	5,4			10,2	11,0	715	715
	16,00. R/L .1,70.4,3	16	1,70	4,3	5,4	1,5	1,6	10,2	11,0	717	717
	16,00. R/L .2,00.4,3	16	2,00	4,3	5,4			10,2	11,0	720	720
	16,00. R/L .2,50.4,3	16	2,50	4,3	5,4			10,2	11,0	725	725
	16,00. R/L .3,00.4,3	16	3,00	4,3	5,4			10,2	11,0	730	730
	16,00. R/L .3,50.4,3	16	3,50	4,3	5,4			10,2	11,0	735	735
	16,00. R/L .4,00.4,3	16	4,00	4,3	5,4			10,2	11,0	740	740
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para canais internos

▲ Máxima profundidade do canal ($T_{max.}$ 5,5 mm)





CWX500 CWX500

Imagem mostra ferramenta direita

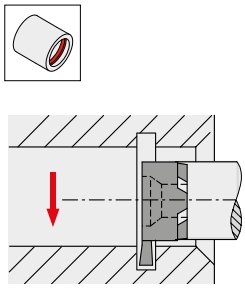
Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 372 ...	Direita 73 370 ...
14	14,00. R/L .1,50.5,5	16	1,5	5,5	5,2	10,5	9	715	715
	14,00. R/L .2,00.5,5	16	2,0	5,5	5,2	10,5	9	720	720
	14,00. R/L .2,50.5,5	16	2,5	5,5	5,2	10,5	9	725	725
	14,00. R/L .3,00.5,5	16	3,0	5,5	5,2	10,5	9	730	730

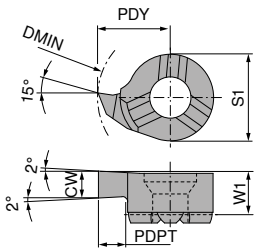
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para canais internos

▲ Máxima profundidade do canal ($T_{max.}$ 6,5 mm)





CWX500 CWX500

Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 384 ...	Direita 73 382 ...
14	14,00. R/L .1,50.6,5	17	1,5	6,5	5,2	11,5	9	515	515
	14,00. R/L .2,00.6,5	17	2,0	6,5	5,2	11,5	9	520	520
	14,00. R/L .2,50.6,5	17	2,5	6,5	5,2	11,5	9	525	525
	14,00. R/L .3,00.6,5	17	3,0	6,5	5,2	11,5	9	530	530

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

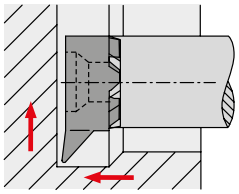
→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para rebaixos internos

▲ CDX = ap_{max}

CWX500 CWX500



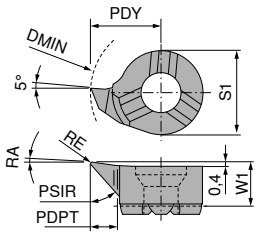


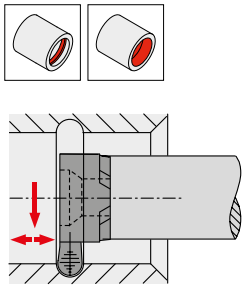
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	CDX mm	PSIR °	RA °	Esquerda 73 328 ...	Direita 73 326 ...
08	8,00. R/L .30°.1,0	7,8	1,0	3,5	4,65	6,0	0,2	0,4	30	3	010	010
	8,00. R/L .47°.1,2	7,8	1,2	3,5	4,65	6,0	0,2	0,4	47	3	012	012
09	9,00. R/L .47°.1,5	9,0	1,5	3,6	5,50	6,2	0,2	0,5	47	3	115	115
11	11,00. R/L .30°.2,3	11,0	2,3	4,2	6,70	8,0	0,2	0,6	30	3	423	423
	11,00. R/L .47°.2,3	11,0	2,3	4,2	6,70	8,0	0,2	0,6	47	3	323	323
14	13,70. R/L .47°.3,0	13,7	3,0	5,3	8,70	9,0	0,2	0,8	47	3	530	530
	13,70. R/L .30°.4,0	13,7	4,0	5,3	8,70	9,0	0,2	0,8	30	3	540	540
16	15,80. R/L .30°.4,3	15,8	4,3	5,4	10,20	11,0	0,2	1,0	30	3	744	744
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											●	●
H											●	●
O											●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno e canal com raio total

CWX500 CWX500



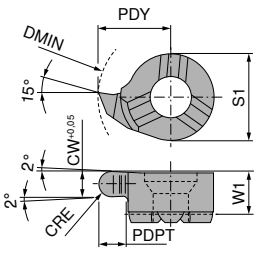


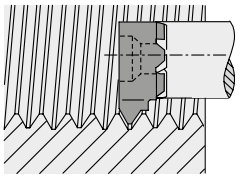
Imagem mostra ferramenta direita

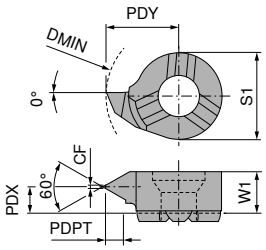
Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	CRE mm	Esquerda 73 320 ...	Direita 73 318 ...
08	8,00. R/L .0,80.1,0	8	0,8	1,0	3,3	4,8	6,0	0,4	008	008
	8,00. R/L .1,20.1,0	8	1,2	1,0	3,3	4,8	6,0	0,6	012	012
	8,00. R/L .1,80.1,0	8	1,8	1,0	3,3	4,8	6,0	0,9	018	018
	8,00. R/L .2,00.1,0	8	2,0	1,0	3,3	4,8	6,0	1,0	020	020
09	9,00. R/L .0,80.1,6	9	0,8	1,6	3,6	5,5	6,2	0,4	108	108
	9,00. R/L .1,20.1,6	9	1,2	1,6	3,6	5,5	6,2	0,6	112	112
	9,00. R/L .1,80.1,6	9	1,8	1,6	3,6	5,5	6,2	0,9	118	118
	9,00. R/L .2,00.1,6	9	2,0	1,6	3,6	5,5	6,2	1,0	120	120
11	11,00. R/L .0,80.2,3	11	0,8	2,3	4,2	6,7	8,0	0,4	308	308
	11,00. R/L .1,20.2,3	11	1,2	2,3	4,2	6,7	8,0	0,6	312	312
	11,00. R/L .1,60.2,3	11	1,6	2,3	4,2	6,7	8,0	0,8	316	316
	11,00. R/L .1,80.2,3	11	1,8	2,3	4,2	6,7	8,0	0,9	318	318
	11,00. R/L .2,00.2,3	11	2,0	2,3	4,2	6,7	8,0	1,0	320	320
	11,00. R/L .2,40.2,3	11	2,4	2,3	4,2	6,7	8,0	1,2	324	324
	11,00. R/L .3,00.2,3	11	3,0	2,3	4,2	6,7	8,0	1,5	330	330
14	14,00. R/L .0,80.4,0	14	0,8	4,0	5,3	9,0	9,0	0,4	508	508
	14,00. R/L .1,20.4,0	14	1,2	4,0	5,3	9,0	9,0	0,6	512	512
	14,00. R/L .1,80.4,0	14	1,8	4,0	5,3	9,0	9,0	0,9	518	518
	14,00. R/L .2,00.4,0	14	2,0	4,0	5,3	9,0	9,0	1,0	520	520
	14,00. R/L .2,20.4,0	14	2,2	4,0	5,3	9,0	9,0	1,1	522	522
	14,00. R/L .3,00.4,0	14	3,0	4,0	5,3	9,0	9,0	1,5	530	530
16	16,00. R/L .1,60.4,3	16	1,6	4,3	5,4	10,2	11,0	0,8	716	716
	16,00. R/L .1,80.4,3	16	1,8	4,3	5,4	10,2	11,0	0,9	718	718
	16,00. R/L .2,00.4,3	16	2,0	4,3	5,4	10,2	11,0	1,0	720	720
	16,00. R/L .2,20.4,3	16	2,2	4,3	5,4	10,2	11,0	1,1	722	722
	16,00. R/L .2,40.4,3	16	2,4	4,3	5,4	10,2	11,0	1,2	724	724
	16,00. R/L .3,00.4,3	16	3,0	4,3	5,4	10,2	11,0	1,5	730	730
	16,00. R/L .3,20.4,3	16	3,2	4,3	5,4	10,2	11,0	1,6	732	732
	16,00. R/L .4,00.4,3	16	4,0	4,3	5,4	10,2	11,0	2,0	740	740
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil parcial)





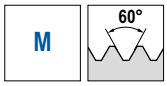
CWX500 CWX500

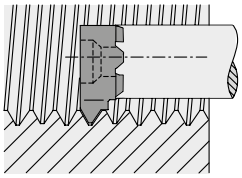
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	TP mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 344 ...	Direita 73 342 ...
08	8,00. R/L .0,5/0,75.60°	8	0,5 - 0,75	0,06	0,43	3,50	2,7	4,8	6,0	012	012
	8,00. R/L .1,0/1,25.60°	8	1,0 - 1,25	0,12	0,70	3,50	2,7	4,8	6,0	014	014
	8,00. R/L .1,5/1,75.60°	8	1,5 - 1,75	0,18	0,95	3,50	2,5	4,8	6,0	010	010
09	9,00. R/L .0,5/0,75.60°	9	0,5 - 0,75	0,06	0,27	3,55	3,2	5,5	6,2	112	112
	9,00. R/L .1,0/1,25.60°	9	1,0 - 1,25	0,12	0,54	3,55	3,0	5,5	6,2	114	114
	9,00. R/L .1,5/1,75.60°	9	1,5 - 1,75	0,18	0,81	3,55	2,8	5,5	6,2	116	116
	9,00. R/L .1,75/2,0.60°	9	1,75 - 2,0	0,20	0,95	3,55	2,6	5,5	6,2	118	118
	9,00. R/L .2,0/2,5.60°	9	2,0 - 2,5	0,25	1,08	3,55	2,5	5,5	6,2	120	120
	9,00. R/L .2,5/3,0.60°	9	2,5 - 3,0	0,31	1,35	3,55	2,1	5,5	6,2	122	122
	9,00. R/L .3,0/3,5.60°	9	3,0 - 3,5	0,37	1,62	3,55	1,9	5,5	6,2	124	124
11	11,00. R/L .0,5/0,75.60°	11	0,5 - 0,75	0,06	0,75	4,30	3,5	6,7	8,0	312	312
	11,00. R/L .1,0/1,25.60°	11	1,0 - 1,25	0,12	0,55	4,30	3,5	6,7	8,0	314	314
	11,00. R/L .1,5/1,75.60°	11	1,5 - 1,75	0,18	0,81	4,30	3,5	6,7	8,0	316	316
	11,00. R/L .2,0/2,5.60°	11	2,0 - 2,5	0,25	1,08	4,30	3,0	6,7	8,0	310	310
	11,00. R/L .2,5/3,0.60°	11	2,5 - 3,0	0,31	1,35	4,30	3,0	6,7	8,0	320	320
14	14,00. R/L .1,0/1,25.60°	14	1,0 - 1,25	0,12	0,55	5,40	4,7	9,0	9,0	512	512
	14,00. R/L .1,5/1,75.60°	14	1,5 - 1,75	0,18	0,81	5,40	4,5	9,0	9,0	514	514
	14,00. R/L .2,0/2,5.60°	14	2,0 - 2,5	0,25	1,08	5,40	4,2	9,0	9,0	510	510
	14,00. R/L .2,5/3,0.60°	14	2,5 - 3,0	0,31	1,35	5,40	4,7	9,0	9,0	520	520
16	16,00. R/L .1,0/1,25.60°	16	1,0 - 1,25	0,12	0,55	5,50	4,7	10,2	11,0	712	712
	16,00. R/L .1,5/1,75.60°	16	1,5 - 1,75	0,18	0,81	5,50	4,5	10,2	11,0	714	714
	16,00. R/L .2,0/2,5.60°	16	2,0 - 2,5	0,25	1,08	5,50	4,2	10,2	11,0	716	716
	16,00. R/L .2,5/3,0.60°	16	2,5 - 3,0	0,31	1,35	5,50	4,2	10,2	11,0	710	710
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil completo)





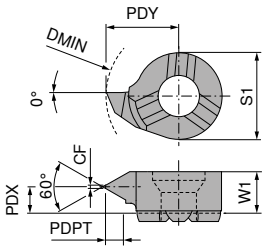


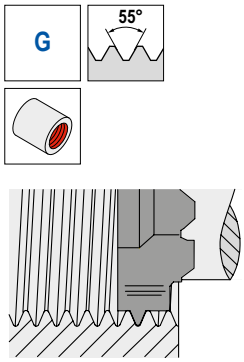
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	TP mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 348 ...	Direita 73 346 ...
09	9,00. R/L .0,5.60°	9	0,50	0,06	0,27	3,55	3,25	5,5	6,2	405	405
	9,00. R/L .1,0.60°	9	1,00	0,12	0,54	3,55	3,00	5,5	6,2	410	410
	9,00. R/L .1,5.60°	9	1,50	0,18	0,81	3,55	2,80	5,5	6,2	415	415
	9,00. R/L .1,75.60°	9	1,75	0,20	0,95	3,55	2,70	5,5	6,2	418	418
	9,00. R/L .2,0.60°	9	2,00	0,25	1,08	3,55	2,60	5,5	6,2	420	420
	9,00. R/L .2,5.60°	9	2,50	0,31	1,35	3,55	2,50	5,5	6,2	425	425
	9,00. R/L .3,0.60°	9	3,00	0,37	1,62	3,55	2,20	5,5	6,2	430	430
11	11,00. R/L .1,0.60°	11	1,00	0,12	0,54	4,30	3,50	6,7	8,0	314	314
	11,00. R/L .1,5.60°	11	1,50	0,18	0,81	4,30	3,50	6,7	8,0	316	316
	11,00. R/L .2,0.60°	11	2,00	0,25	1,08	4,30	3,20	6,7	8,0	310	310
	11,00. R/L .2,5.60°	11	2,50	0,31	1,35	4,30	3,00	6,7	8,0	320	320
	11,00. R/L .3,0.60°	11	3,00	0,37	1,62	4,30	2,90	6,7	8,0	330	330
14	14,00. R/L .0,5.60°	14	0,50	0,06	0,27	5,40	3,50	9,0	9,0	510	510
	14,00. R/L .1,0.60°	14	1,00	0,12	0,54	5,40	3,50	9,0	9,0	512	512
	14,00. R/L .1,5.60°	14	1,50	0,18	0,81	5,40	3,30	9,0	9,0	514	514
	14,00. R/L .2,0.60°	14	2,00	0,25	1,08	5,40	4,20	9,0	9,0	610	610
	14,00. R/L .2,5.60°	14	2,50	0,31	1,35	5,40	4,70	9,0	9,0	520	520
16	16,00. R/L .1,0.60°	16	1,00	0,12	0,54	5,50	4,70	10,2	11,0	712	712
	16,00. R/L .1,5.60°	16	1,50	0,18	0,81	5,50	4,50	10,2	11,0	714	714
	16,00. R/L .2,0.60°	16	2,00	0,25	1,08	5,50	4,20	10,2	11,0	716	716
	16,00. R/L .2,5.60°	16	2,50	0,31	1,35	5,50	4,20	10,2	11,0	710	710
	16,00. R/L .3,0.60°	16	3,00	0,37	1,62	5,50	4,00	10,2	11,0	720	720
	16,00. R/L .3,5.60°	16	3,50	0,43	1,89	5,50	3,80	10,2	11,0	730	730
	16,00. R/L .4,0.60°	16	4,00	0,50	2,16	5,50	3,60	10,2	11,0	740	740
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil completo)



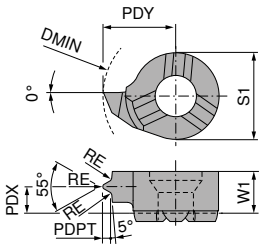


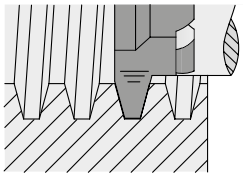
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	Esquerda 73 352 ...	Direita 73 350 ...
11	11,00. R/L .1,814.55°	11	1,814	14	1,16	4,30	3,0	6,7	8	0,24	306	306
	11,00. R/L .1,337.55°	11	1,337	19	0,85	4,30	2,7	6,7	8	0,18	304	304
14	14,00. R/L .1,814.55°	14	1,814	14	1,16	5,35	3,6	9,0	9	0,24	506	506
	14,00. R/L .1,337.55°	14	1,337	19	0,85	5,35	3,8	9,0	9	0,18	504	504
16	16,00. R/L .2,309.55°	16	2,309	11	1,48	5,50	3,5	10,2	11	0,31	708	708
	16,00. R/L .1,814.55°	16	1,814	14	1,16	5,50	3,9	10,2	11	0,24	706	706
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											●	●
H											●	●
O											●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil parcial)

▲ Roscas trapezoidais DIN 103



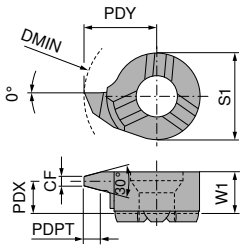


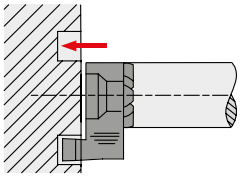
Imagem mostra ferramenta direita

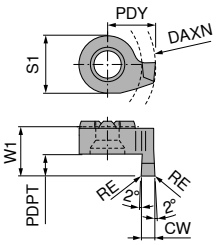
Tamanho	Designação ISO	DMIN mm	TP mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 356 ...	Direita 73 354 ...
09	9,00. R/L .1,5.30°	9	1,5	0,47	0,90	3,55	3,00	5,5	6,2	415	415
	9,00. R/L .2,0.30°	9	2,0	0,60	1,25	3,55	2,85	5,5	6,2	420	420
	9,00. R/L .3,0.30°	9	3,0	0,96	1,75	3,55	2,25	5,5	6,2	430	430
	9,00. R/L .4,0.30°	10	4,0	1,33	2,25	3,55	2,25	5,5	6,2	440	440
11	11,00. R/L .1,5.30°	11	1,5	0,47	0,90	4,30	3,70	6,7	8,0	315	315
	11,00. R/L .2,0.30°	11	2,0	0,60	1,25	4,30	3,50	6,7	8,0	320	320
	11,00. R/L .3,0.30°	11	3,0	0,96	1,75	4,30	3,20	6,7	8,0	330	330
	11,00. R/L .4,0.30°	11	4,0	1,33	2,25	3,95	2,60	6,7	8,0	340	340
14	14,00. R/L .2,0.30°	14	2,0	0,60	1,25	5,30	4,30	9,0	9,0	520	520
	14,00. R/L .3,0.30°	14	3,0	0,96	1,75	5,30	4,00	9,0	9,0	530	530
	14,00. R/L .4,0.30°	14	4,0	1,33	2,25	5,30	3,60	9,0	9,0	540	540
	14,00. R/L .5,0.30°	14	5,0	1,69	2,75	5,30	3,30	9,0	9,0	550	550
16	16,00. R/L .2,0.30°	16	2,0	0,60	1,25	5,50	4,50	9,7	11,0	720	720
	16,00. R/L .3,0.30°	16	3,0	0,96	1,75	5,50	4,30	9,7	11,0	730	730
	16,00. R/L .4,0.30°	16	4,0	1,33	2,25	5,50	4,00	9,7	11,0	740	740
	16,00. R/L .5,0.30°	16	5,0	1,69	2,75	5,50	3,55	9,7	11,0	750	750
	16,00. R/L .6,0.30°	16	6,0	1,92	3,50	5,50	3,30	10,2	11,0	760	760
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para canais axiais





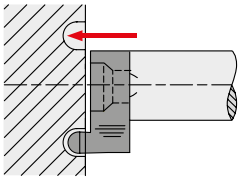
CWX500 CWX500

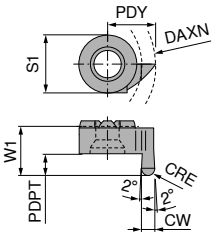
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação ISO	DAXN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	RE mm	S1 mm	Esquerda 73 364 ...	Direita 73 362 ...
14	14,00. R/L .1,0.1,5	14	1,0	1,5	8,3	9		9	510	510
	14,00. R/L .1,5.2,5	14	1,5	2,5	8,3	9	0,2	9	515	515
	14,00. R/L .2,0.3,0	14	2,0	3,0	8,3	9	0,2	9	520	520
	14,00. R/L .2,0.5,0	14	2,0	5,0	10,3	9	0,2	9	620	620
	14,00. R/L .2,5.3,0	14	2,5	3,0	8,3	9	0,2	9	525	525
	14,00. R/L .2,5.5,0	14	2,5	5,0	10,3	9	0,2	9	625	625
	14,00. R/L .3,0.3,0	14	3,0	3,0	8,3	9	0,2	9	530	530
	14,00. R/L .3,0.5,0	14	3,0	5,0	10,3	9	0,2	9	630	630
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para canais axiais (raio total)





CWX500 CWX500

Imagem mostra ferramenta direita

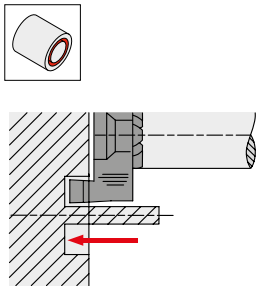
Tamanho	Designação ISO	DAXN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	CRE mm	S1 mm	Esquerda 73 376 ...	Direita 73 374 ...
14	14,00. R/L . 1,0.1,5	14	1,0	1,5	8,3	9	0,5	9	510	510
	14,00. R/L . 1,6.2,5	14	1,6	2,5	8,3	9	0,8	9	516	516
	14,00. R/L . 2,0.3,0	14	2,0	3,0	8,3	9	1,0	9	520	520
	14,00. R/L . 2,5.3,0	14	2,5	3,0	8,3	9	1,2	9	525	525
	14,00. R/L . 3,0.3,0	14	3,0	3,0	8,3	9	1,5	9	530	530
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

→ v_c Página 59

Os porta-ferramentas adequados podem ser encontrados nas → páginas 50–53

MiniCut – Pastilhas para canais axiais – acima da linha de centro

CWX500 CWX500



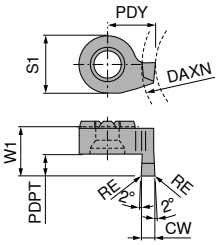


Imagem mostra ferramenta direita

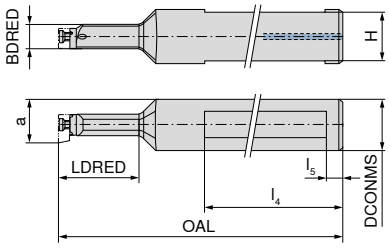
Tamanho	Designação ISO	DAXN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	RE mm	S1 mm	Esquerda 73 360 ...	Direita 73 358 ...
14	14/12. R/L .1,0.1,5	12	1,0	1,5	8,3	7,0		9	310	310
	14/12. R/L .1,5.2,5	12	1,5	2,5	8,3	7,5	0,2	9	315	315
	14/12. R/L .2,0.3,0	12	2,0	3,0	8,3	8,0	0,2	9	320	320
	14/12. R/L .2,0.5,0	12	2,0	5,0	10,3	8,0	0,2	9	420	420
	14/12. R/L .2,5.3,0	12	2,5	3,0	8,3	8,5	0,2	9	325	325
	14/12. R/L .2,5.5,0	12	2,5	5,0	10,3	8,5	0,2	9	425	425
	14/12. R/L .3,0.3,0	12	3,0	3,0	8,3	9,0	0,2	9	330	330
	14/12. R/L .3,0.5,0	12	3,0	5,0	10,3	9,0	0,2	9	430	430
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

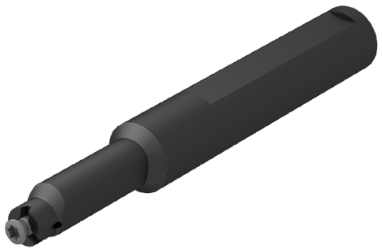
→ v_c Página 59

12

MiniCut – Porta-ferramentas em aço

Escopo de fornecimento:
Adaptador com parafusos de fixação





Tamanho	Designação	a mm	DCONMS mm	OAL mm	l_4 mm	LDRED mm	BDRED mm	H mm	l_5 mm	73 522 ...
08	8,00/16.N.12.1,0	7,8	16	80	60	12		15,0	5	012
	8,00/16.N.22.1,0	7,8	16	90	60	22	7,0	15,0	5	122
09	9,00/16.N.14.1,8	8,6	16	95	60	14	7,4	15,0	5	014
	9,00/16.N.25.1,8	8,6	16	105	60	25	7,4	15,0	5	125
11	11,00/16.N.16.2,3	10,7	16	97	60	16		14,5	5	016
	11,00/16.N.29.2,3	10,7	16	110	60	29	9,5	14,5	5	129
14	14,00/16.N.18.4,0	13,8	16	100	60	18	11,0	14,5	5	018
	14,00/16.N.38.4,0	13,8	16	120	60	38	11,0	14,5	5	138
16	16,00/16.N.22.4,3	15,7	16	100	60	22		14,5	5	022
	16,00/16.N.42.4,3	15,7	16	120	60	42	13,5	14,5	5	142

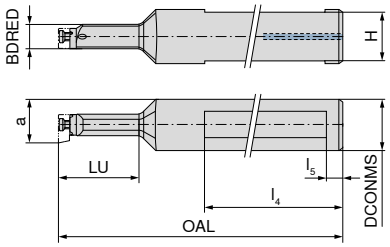
Chave D

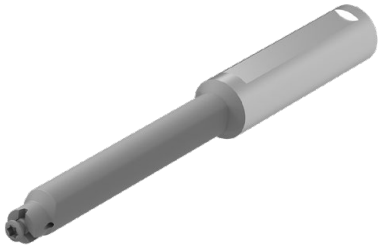
Parafuso de fixação

Peças de reposição Tamanho	80 950 ...		73 082 ...	
08	T08	110	M2,6	002
09	T08	110	M2,6	002
11	T10	112	M3,5	003
14	T15	113	M4	004
16	T20	114	M5	005

MiniCut – Porta-ferramentas de metal duro – com amortecimento de vibrações

Escopo de fornecimento:
Adaptador com parafusos de fixação





Tamanho	Designação	a mm	DCONMS mm	OAL mm	l_4 mm	LU mm	BDRED mm	H mm	l_5 mm	73 520 ...
08	8,00/12.N.21.1,0 HM	7,8	12	80	50	22,60		11,0	5	021
	8,00/12.N.30.1,0 HM	7,8	12	90	54	30,80		11,0	5	030
	8,00/12.N.42.1,0 HM	7,8	12	100	54	42,80		11,0	5	042
	8,00/12.N.50.1,0 HM	7,8	12	115	48	51,60	7,2	11,0	5	050
09	9,00/12.N.22.1,0 HM	8,6	12	90	60	23,60	7,4	11,0	5	222
	9,00/12.N.30.2,0 HM	8,6	12	98	60	30,54	7,4	11,0	5	230
	9,00/12.N.42.3,0 HM	8,6	12	110	60	43,60	7,4	11,0	5	242
	9,00/12.N.56.4,0 HM	8,6	12	122	56	57,60	7,4	11,0	5	256
11	11,00/12.N.29.2,3 HM	10,7	12	95	60	26,40		10,5	5	129
	11,00/12.N.42.2,3 HM	10,7	12	110	56	42,50		10,5	5	142
	11,00/12.N.56.2,3 HM	10,7	12	120	56	57,60		10,5	5	156
	11,00/12.N.64.2,3 HM	10,7	12	130	56	65,60	9,5	10,5	5	164
14	14,00/12.N.34.4,0 HM	13,8	12	100	59	35,00	11,0	10,5	5	234
	14,00/12.N.45.4,0 HM	13,8	12	110	59	46,25	11,0	10,5	5	245
	14,00/12.N.64.4,0 HM	13,8	12	130	60	65,25	11,0	10,5	5	264
	14,00/16.N.34.4,0 HM	13,8	16	100	59	35,60	11,0	14,5	5	334
	14,00/16.N.45.4,0 HM	13,8	16	110	56	46,60	11,0	14,5	5	345
	14,00/16.N.64.4,0 HM	13,8	16	130	59	65,40	11,0	14,5	5	364
	14,00/16.N.75.4,0 HM	13,8	16	145	56	81,60	11,0	14,5	5	375
16	16,00/12.N.40.4,3 HM	15,7	12	130	60	41,25		10,5	5	440
	16,00/12.N.56.4,3 HM	15,7	12	130	60	57,25		10,5	5	456
	16,00/12.N.80.4,3 HM	15,7	12	150	60	81,06		10,5	5	480
	16,00/16.N.56.4,3 HM	15,7	16	130	60	57,60		14,5	5	556
	16,00/16.N.40.4,3 HM	15,7	16	130	60	41,60		14,5	5	540
	16,00/16.N.80.4,3 HM	15,7	16	150	60	81,60		14,5	5	580

12

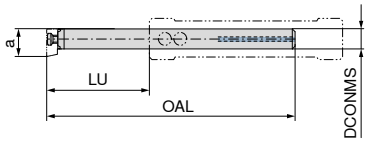
Chave D

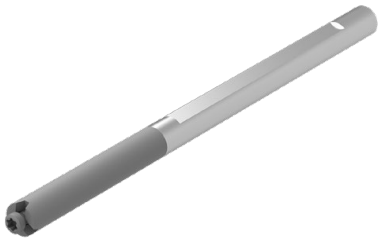
Parafuso de fixação

Peças de reposição Tamanho		80 950 ...		73 082 ...
08	T08	110	M2,6	002
09	T08	110	M2,6	002
11	T10	112	M3,5	003
14	T15	113	M4	004
16	T20	114	M5	005

MiniCut – Porta-ferramentas de metal duro Flexo

Escopo de fornecimento:
Adaptador com parafusos de fixação





73 525 ...

Tamanho	Designação	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	a mm	
08	8,0/6.N16/2	6	65	18	8	**818**
	8,0/6.N40/4	6	103	40	8	**840**
11	11,0/8.N20/2	8	79	20	11	**120** 1)
	11,0/8.N50/4	8	129	50	11	**150** 1)

1) Com refrigeração interna

Chave D

80 950 ...

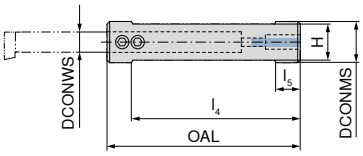
Parafuso de fixação

73 082 ...

Peças de reposição Tamanho				
08	T08	**110**	M2,6	**002**
11	T10	**112**	M3,5	**003**

MiniCut – Suporte básico para porta-ferramentas de metal duro Flexo

Escopo de fornecimento:
Adaptador com parafusos de fixação



73 526 ...

Tamanho	Designação	DCONWS mm	DCONMS mm	H mm	OAL mm	l_4 mm	l_5 mm	
08	8/16.75	6	16	14	75	55	10	**816**
	8/20.75	6	20	18	75	70	10	**820**
11	11/16.75	8	16	14	75	55	10	**116**
	11/20.75	8	20	18	75	70	10	**120**

Chave-I

70 950 ...

Parafuso de fixação

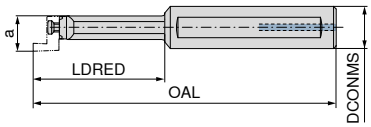
73 082 ...

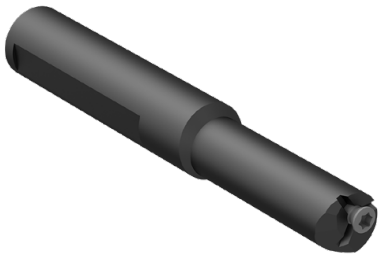
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
73 526 816	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**
73 526 820	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**
73 526 116	SW2,5	**175**	M5x0,5x4	**009**
73 526 120	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**

MiniCut – Porta-ferramentas em aço

▲ Para usinagem axial

Escopo de fornecimento:
Adaptador com parafusos de fixação





Tamanho	Designação	a	DCONMS	OAL	LDRED	Esquerda	Direita
		mm	mm	mm	mm	73 523 ...	73 524 ...
14	14,0/16. L .25.1,0	13,5	16	90	25	025	
	14,0/16. R .25.1,0	13,5	16	90	25		025
	14,0/16. L .45.1,0	13,5	16	110	45	145	
	14,0/16. R .45.1,0	13,5	16	110	45		145

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

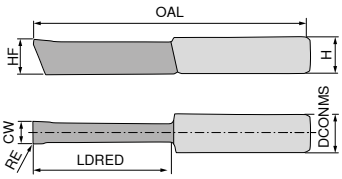
73 082 ...

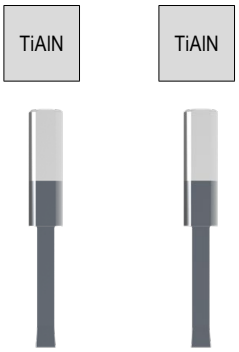
Peças de reposição Tamanho				
14	T15	113	M4	004

12

SlotCut – Pastilhas de corte – DIN 138

▲ b_1 = Largura do canal





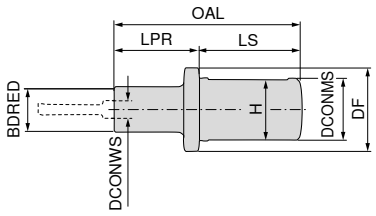
Designação	$b_{1\ P9/JS9}$	CW	HF	RE	OAL	LDRED	DMIN	DCONMS	H	73 601 ...	73 602 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
NPU.0198.01.1	2	1,98	5,5	0,1	38	12,5	6	7	6,3		**099**
NPU.0200.01.1	2	2,01	5,5	0,1	38	12,5	6	7	6,3	**099**	
NPU.0298.01.1	3	2,98	6,2	0,1	38	12,5	7	7	6,3		**100**
NPU.0300.01.1	3	3,01	6,2	0,1	38	12,5	7	7	6,3	**100**	
NPU.0398.01.1	4	3,98	6,2	0,1	40	15,0	7	7	6,3		**101**
NPU.0398.02.2	4	3,98	6,2	0,2	50	25,0	7	7	6,3		**102**
NPU.0400.01.1	4	4,01	6,2	0,1	40	15,0	7	7	6,3	**101**	
NPU.0400.02.1	4	4,01	6,2	0,2	40	15,0	7	7	6,3	**102**	
NPU.0400.02.2	4	4,01	6,2	0,2	50	25,0	7	7	6,3	**103**	
NPU.0498.02.2	5	4,98	5,8	0,2	50	25,0	7	7	6,3		**103**
NPU.0500.02.2	5	5,01	5,8	0,2	50	25,0	8	7	6,3	**104**	

Tolerância **JS 9** para 73 601 ..., Tolerância **P 9** para 73 602 ...

SlotCut – Porta-ferramentas para pastilhas de brochamento

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com parafuso de fixação, sem pastilha de corte



Designação	DCONWS	BDRED	DCONMS	DF	OAL	LS	LPR	H	73 610 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
NHU.25	7	18	25	33	73	40	33	23	**025**
NHU.32	7	20	32	40	73	40	33	30	**032**

Chave-I

70 950 ...

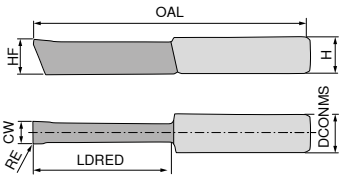
Parafuso de fixação

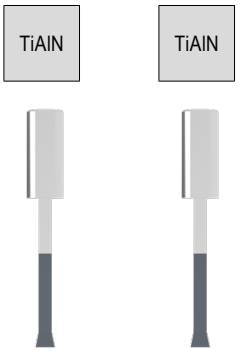
73 082 ...

Peças de reposição DCONMS				
25	SW2,5	**175**	M5x6	**001**
32	SW2,5	**175**	M5x6	**001**

SlotCut – Pastilhas de corte – DIN 138

▲ b_1 = Largura do canal





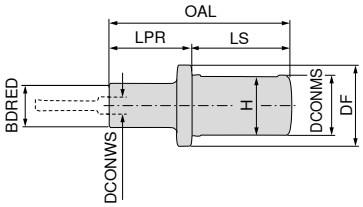
Designação	$b_{1\ JS\ 9/P\ 9}$	CW	HF	RE	OAL	LDRED	DMIN	DCONMS	H	73 607 ...	73 608 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
NP10.398.02.2	4	3,98	9	0,2	50	25	10	10	9,2	**101**	
NP10.398.02.3	4	3,98	9	0,2	66	41	10	10	9,2	**102**	
NP10.400.02.2	4	4,01	9	0,2	50	25	10	10	9,2		**101**
NP10.400.02.3	4	4,01	9	0,2	66	41	10	10	9,2		**102**
NP10.498.02.2	5	4,98	9	0,2	50	25	10	10	9,2	**103**	
NP10.498.02.3	5	4,98	9	0,2	66	41	10	10	9,2	**104**	
NP10.500.02.2	5	5,01	9	0,2	50	25	10	10	9,2		**103**
NP10.500.02.3	5	5,01	9	0,2	66	41	10	10	9,2		**104**

Tolerância **P 9** para 73 607 ..., Tolerância **JS 9** para 73 608 ...

SlotCut – Porta-ferramentas para pastilhas de brochamento

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com parafuso de fixação, sem pastilha de corte



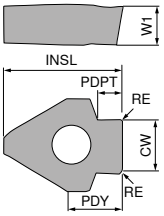
Designação	DCONWS	BDRED	DCONMS	DF	OAL	LS	LPR	H	73 612 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
NH10.0025.1	10	20	25	33	73	40	33	23	**025**
NH10.0032.1	10	20	32	40	73	40	33	30	**032**

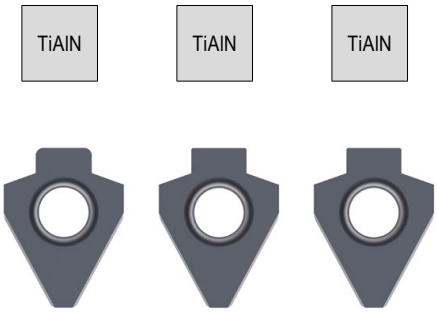
Peças de reposição DCONMS		70 950 ...		70 950 ...
25	SW3	**176**	M6x5,5	**031**
32	SW3	**176**	M6x5,5	**031**

12

SlotCut – Pastilhas de corte – DIN 138

▲ b_1 = Largura do canal



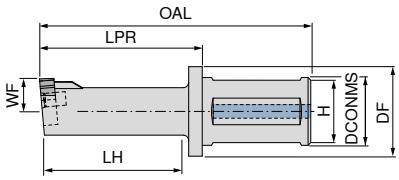


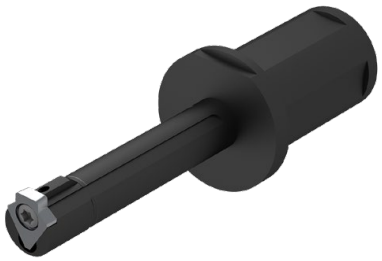
Designação	b_1 P 9/JS 9/C 11	CW	RE	PDY	INSL	PDPT	DMIN	W1	Porta-ferramenta	73 603 ...	73 604 ...	73 605 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
NV15.0398.02	4	3,98	0,20	6,5	13,0	2,3	15	3,2	NHV 15			110
NV15.0401.02	4	4,01	0,20	6,5	13,0	2,3	15	3,2	NHV 15		110	
NV15.0410.050	4	4,10	0,50	6,5	13,0	2,2	15	3,2	NHV 15	108		
NV15.0498.02	5	4,98	0,20	6,5	13,0	2,8	15	3,2	NHV 15			111
NV15.0501.02	5	5,01	0,20	6,5	13,0	2,8	15	3,2	NHV 15		111	
NV15.0510.050	5	5,10	0,50	6,5	13,0	2,5	15	3,2	NHV 15	109		
NV15.0598.02	6	5,98	0,20	6,5	13,0	3,3	15	3,2	NHV 15			112
NV15.0601.02	6	6,01	0,20	6,5	13,0	3,3	15	3,2	NHV 15		112	
NV15.0612.085	6	6,12	0,85	6,5	13,0	2,6	15	3,2	NHV 15	110		
NPV.0498.02	5	4,98	0,20	8,0	17,3	2,7	22	5,3	NHV 22			100
NPV.0501.02	5	5,01	0,20	8,0	17,3	2,7	22	5,3	NHV 22		100	
NPV.0598.02	6	5,98	0,20	8,0	17,3	3,4	22	5,3	NHV 22			101
NPV.0601.02	6	6,01	0,20	8,0	17,3	3,4	22	5,3	NHV 22		101	
NPV.0612.085	6	6,12	0,85	8,0	17,3	2,6	22	5,3	NHV 22	101		
NPV.0713.085	7	7,13	0,85	8,0	17,3	3,3	22	5,3	NHV 22	102		
NPV.0798.02	8	7,98	0,20	8,0	17,3	4,1	22	5,3	NHV 22/30			102
NPV.0801.02	8	8,01	0,20	8,0	17,3	4,1	22	5,3	NHV 22/30		102	
NPV.0813.105	8	8,13	1,05	8,0	17,3	3,4	22	5,3	NHV 22/30	103		
NPV.0998.03	10	9,98	0,30	8,0	17,3	4,2	30	5,3	NHV 30			103
NPV.1001.03	10	10,01	0,30	8,0	17,3	4,2	30	5,3	NHV 30		103	
NPV.1013.105	10	10,13	1,05	10,9	20,2	4,2	40	5,3	NHV 38	104		
NPV.1197.03	12	11,97	0,30	10,9	20,2	5,7	40	5,3	NHV 38			104
NPV.1202.03	12	12,02	0,30	10,9	20,2	5,7	40	5,3	NHV 38		104	
NPV.1202.05	20	12,02	0,50	10,9	20,2	8,5	40	5,3	NHV 38		105	
NPV.1215.135	12	12,15	1,35	10,9	20,2	5,1	40	5,3	NHV 38	105		
NPV.1215.175	16	12,15	1,75	10,9	20,2	6,6	40	5,3	NHV 38	106		
NPV.1215.225	24	12,15	2,25	10,9	20,2	8,5	40	5,3	NHV 38	107		
NPV.1397.03	14	13,97	0,30	10,9	20,1	7,5	45	5,3	NHV 45			106
NPV.1402.03	14	14,02	0,30	10,9	20,1	7,5	45	5,3	NHV 45		106	
NPV.1597.03	16	15,97	0,30	10,9	20,1	7,5	45	5,3	NHV 45			107
NPV.1602.03	16	16,02	0,30	10,9	20,1	7,5	45	5,3	NHV 45		107	
NPV.1797.05	18	17,97	0,50	10,9	20,1	9,5	45	5,3	NHV 45			108
NPV.1802.05	18	18,02	0,50	10,9	20,1	9,5	45	5,3	NHV 45		108	
NPV.1997.05	20	19,97	0,50	10,9	20,1	10,0	45	5,3	NHV 45			109
NPV.2002.05	20	20,02	0,50	10,9	20,1	10,0	45	5,3	NHV 45		109	

Tolerância **C 11** para 73 603 ..., Tolerância **JS 9** para 73 604 ..., Tolerância **P 9** para 73 605 ...

SlotCut – Porta-ferramentas para pastilhas

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com parafuso de fixação, sem pastilha de corte





Designação	DCONMS mm	DMIN mm	DF mm	OAL mm	LH mm	LPR mm	H mm	WF mm	73 613 ...
NHV.15.1	25	15	33	75	25	35	23	8,4	**025**
NHV.15.2	25	15	33	90	40	50	23	8,4	**125**
NHV.15.3	25	15	33	110	60	70	23	8,4	**225**

Chave D

80 950 ...

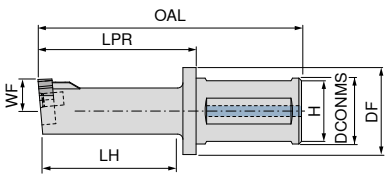
Parafuso de fixação

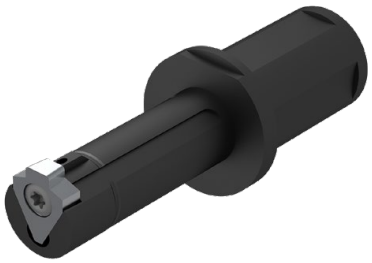
73 950 ...

Peças de reposição DCONMS				
25	T15	**113**	M4x10	**029**

SlotCut – Porta-ferramentas para pastilhas

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com parafuso de fixação, sem pastilha de corte





Designação	DCONMS mm	DMIN mm	DF mm	OAL mm	LH mm	LPR mm	H mm	WF mm	73 611 ...
NHV.22	25	22	33	100	50	60	23	12,0	**025**
NHV.30	32	30	45	100	50	60	30	16,5	**032**
NHV.30	32	30	45	125	75	85	30	16,5	**532**
NHV.38	32	38	45	100	50	60	30	22,0	**132**
NHV.38	32	38	45	125	75	85	30	22,0	**632**
NHV.45	40	45	55	175	105	115	38	24,0	**140**
NHV.45	40	45	55	120	50	60	38	24,0	**040**
NHV.45	40	45	55	225	155	165	38	24,0	**240**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

73 082 ...

Peças de reposição DCONMS				
25	T20	**114**	M5x13	**007**
32	T20	**114**	M5x13	**007**
40	T20	**114**	M5x13	**007**

12

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores Standard

	UltraMini K10F Sem cobertura	UltraMini TiN	UltraMini TiAlN	UltraMini DPX 57S	UltraMini TiAlN+	MiniCut CWX500	MiniCut CBN
Índice	v_c em m/min						
P.1.1		**90**	**110**	110	110	**160**	
P.1.2		**80**	**100**	100	100	**140**	
P.1.3		**60**	**80**	80	80	**140**	
P.1.4		**60**	**80**	80	80	**110**	
P.1.5		**60**	**60**	60	60	**100**	
P.2.1		**60**	**80**	80	80	**110**	
P.2.2		**60**	**60**	60	60	**100**	
P.2.3		**50**	**60**	60	60	**90**	
P.2.4		**50**	**60**	60	60	**80**	
P.3.1		**50**	**60**	60	60	**80**	
P.3.2		**30**	**50**	**50**	50	**70**	
P.3.3		**30**	**30**	**30**	30	**50**	
P.4.1		**60**	**70**	**70**	70	**100**	
P.4.2		**50**	**60**	**60**	60	**90**	
M.1.1		**60**	**80**	**80**	80	**80**	
M.2.1		**50**	**60**	**60**	60	**70**	
M.3.1		**40**	**50**	**50**	50	**60**	
K.1.1		**80**	**100**	100	100	**90**	
K.1.2		**60**	**70**	70	70	**100**	
K.2.1		**60**	**60**	60	60	**80**	
K.2.2		**50**	**60**	60	60	**70**	
K.3.1		**80**	**100**	100	100	**120**	
K.3.2		**70**	**80**	80	80	**100**	
N.1.1	100	**200**	**230**	230	230	**290**	
N.1.2	100	**180**	**220**	220	220	**280**	
N.2.1	90	**160**	**190**	190	190	**240**	
N.2.2	70	**140**	**170**	170	170	**200**	
N.2.3	50	**80**	**100**	100	100	**120**	
N.3.1	80	**140**	**170**	170	170	**210**	
N.3.2	70	**120**	**140**	140	140	**180**	
N.3.3	50	**100**	**120**	120	120	**130**	
N.4.1	50	**100**	**120**	120	120	**100**	
S.1.1		30	**50**	50	50	**50**	
S.1.2		30	**30**	30	30	**30**	30
S.2.1		30	**50**	50	50	**50**	50
S.2.2		30	**30**	30	30	**40**	30
S.2.3			**30**	30	30	**30**	30
S.3.1		30	**50**	50	50	**50**	
S.3.2		20	**30**	30	30	**40**	
S.3.3			**20**	20	20	**30**	20
H.1.1		30	**40**	40	**40**	**50**	**40**
H.1.2			30	30	**30**	40	**30**
H.1.3				20	**30**		**30**
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1		20	**30**	30	**30**	**40**	**30**
O.1.1	**50**	**90**	**110**	110	110	**150**	
O.1.2	**50**	**100**	**120**	120	120	**150**	
O.2.1		**90**	**110**	110	110	**130**	
O.2.2		**60**	**80**	80	80	**100**	
O.3.1	50	**100**	**120**	120	120	**150**	

	UltraMini	MiniCut
	f em mm/rev.	
Torneamento interno e cópia	0,02–0,05	0,03–0,10
Torneamento e cópia – materiais duros	0,02–0,06	0,03–0,10
Torneamento e perfilamento – Super ligas	0,02–0,08	
Torneamento interno	0,02–0,05	0,01–0,03
Torneamento interno reverso	0,02–0,04	0,03–0,10
Torneamento e chanfro	0,01–0,03	0,03–0,10
Pré-corte e chanfro	0,01–0,02	0,01–0,03
Torneamento de canais	0,01–0,02	0,01–0,03
Rebaixos internos	0,01–0,03	0,03–0,08
Torneamento de canal e cópia	0,01–0,02	0,01–0,03
Canal axial	0,02–0,05	0,02–0,05

12

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard – 73 000 ... / 73 001 ...

Índice	UltraMini DPX77S	Desbaste										
		Ø ≤ 2 mm Raio do canto em mm			Ø 2,5–4 mm Raio do canto em mm				Ø ≥ 5 mm Raio do canto em mm			
		0,05	0,1	0,15	0,05	0,1	0,15	0,2 / 0,4	0,05	0,1	0,15	0,2 / 0,4
	v_c em m/min	f em mm/rev.			f em mm/rev.				f em mm/rev.			
P.1.1	110	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
P.1.2	100	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
P.1.3	80	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
P.1.4	80	0,023–0,065	0,025–0,071	0,026–0,076	0,046–0,13	0,05–0,142	0,053–0,151	0,055–0,158	0,085–0,244	0,093–0,266	0,099–0,284	0,104–0,297
P.1.5	60	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
P.2.1	80	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
P.2.2	60	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
P.2.3	60	0,019–0,054	0,021–0,059	0,022–0,063	0,038–0,109	0,042–0,119	0,044–0,127	0,046–0,132	0,071–0,204	0,078–0,222	0,083–0,238	0,087–0,248
P.2.4	60	0,018–0,051	0,02–0,056	0,021–0,06	0,036–0,103	0,039–0,112	0,042–0,12	0,044–0,125	0,067–0,193	0,074–0,21	0,079–0,224	0,082–0,235
P.3.1	60	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
P.3.2	50	0,02–0,057	0,022–0,063	0,023–0,067	0,04–0,115	0,044–0,125	0,047–0,134	0,049–0,14	0,075–0,215	0,082–0,235	0,088–0,251	0,092–0,262
P.3.3	30	0,016–0,045	0,017–0,049	0,018–0,053	0,032–0,091	0,035–0,099	0,037–0,106	0,039–0,11	0,06–0,17	0,065–0,185	0,069–0,198	0,072–0,207
P.4.1	70	0,022–0,064	0,024–0,069	0,026–0,074	0,044–0,127	0,048–0,138	0,052–0,148	0,054–0,155	0,083–0,238	0,091–0,26	0,097–0,277	0,101–0,29
P.4.2	60	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
M.1.1	80	0,015–0,042	0,016–0,046	0,017–0,049	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,036–0,103	0,056–0,159	0,061–0,173	0,065–0,185	0,068–0,193
M.2.1	60	0,013–0,038	0,014–0,041	0,015–0,044	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,032–0,092	0,05–0,142	0,054–0,155	0,058–0,165	0,06–0,173
M.3.1	50	0,014–0,039	0,015–0,043	0,016–0,046	0,028–0,079	0,03–0,086	0,032–0,092	0,033–0,096	0,052–0,147	0,056–0,161	0,06–0,172	0,063–0,179
K.1.1	100	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
K.1.2	70	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
K.2.1	60	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
K.2.2	60	0,021–0,059	0,022–0,064	0,024–0,069	0,041–0,118	0,045–0,129	0,048–0,137	0,05–0,144	0,077–0,221	0,084–0,241	0,09–0,257	0,094–0,269
K.3.1	100	0,025–0,073	0,028–0,079	0,03–0,084	0,051–0,145	0,055–0,158	0,059–0,169	0,062–0,177	0,095–0,272	0,104–0,297	0,111–0,317	0,116–0,331
K.3.2	80	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
N.1.1	230	0,032–0,091	0,035–0,099	0,037–0,106	0,064–0,181	0,069–0,198	0,074–0,211	0,077–0,221	0,119–0,34	0,13–0,371	0,139–0,396	0,145–0,414
N.1.2	220	0,031–0,089	0,034–0,097	0,036–0,104	0,062–0,178	0,068–0,194	0,073–0,208	0,076–0,217	0,117–0,335	0,128–0,365	0,136–0,389	0,142–0,407
N.2.1	190	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,059–0,169	0,065–0,185	0,069–0,197	0,072–0,206	0,111–0,318	0,121–0,346	0,129–0,37	0,135–0,386
N.2.2	170	0,029–0,083	0,032–0,091	0,034–0,097	0,058–0,166	0,063–0,181	0,068–0,194	0,071–0,202	0,109–0,312	0,119–0,34	0,127–0,363	0,133–0,38
N.2.3	100	0,029–0,082	0,031–0,089	0,033–0,095	0,057–0,163	0,062–0,178	0,067–0,19	0,07–0,199	0,107–0,306	0,117–0,334	0,125–0,356	0,13–0,373
N.3.1	170	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,059–0,169	0,065–0,185	0,069–0,197	0,072–0,206	0,111–0,318	0,121–0,346	0,129–0,37	0,135–0,386
N.3.2	140	0,028–0,08	0,031–0,087	0,033–0,093	0,056–0,16	0,061–0,175	0,065–0,187	0,068–0,195	0,105–0,301	0,115–0,328	0,122–0,35	0,128–0,366
N.3.3	120	0,027–0,077	0,029–0,084	0,031–0,09	0,054–0,154	0,059–0,168	0,063–0,18	0,066–0,188	0,101–0,289	0,11–0,315	0,118–0,337	0,123–0,352
N.4.1	120	0,027–0,077	0,029–0,084	0,031–0,09	0,054–0,154	0,059–0,168	0,063–0,18	0,066–0,188	0,101–0,289	0,11–0,315	0,118–0,337	0,123–0,352
S.1.1	50	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
S.1.2	30	0,019–0,053	0,02–0,058	0,022–0,062	0,037–0,106	0,04–0,115	0,043–0,123	0,045–0,129	0,069–0,198	0,076–0,216	0,081–0,231	0,085–0,242
S.2.1	50	0,018–0,051	0,02–0,056	0,021–0,06	0,036–0,103	0,039–0,112	0,042–0,12	0,044–0,125	0,067–0,193	0,074–0,21	0,079–0,224	0,082–0,235
S.2.2	30	0,014–0,039	0,015–0,043	0,016–0,046	0,028–0,079	0,03–0,086	0,032–0,092	0,033–0,096	0,052–0,147	0,056–0,161	0,06–0,172	0,063–0,179
S.2.3	30	0,015–0,042	0,016–0,046	0,017–0,049	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,036–0,103	0,056–0,159	0,061–0,173	0,065–0,185	0,068–0,193
S.3.1	50	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
S.3.2	30	0,019–0,054	0,021–0,059	0,022–0,063	0,038–0,109	0,042–0,119	0,044–0,127	0,046–0,132	0,071–0,204	0,078–0,222	0,083–0,238	0,087–0,248
S.3.3	20	0,013–0,038	0,014–0,041	0,015–0,044	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,032–0,092	0,05–0,142	0,054–0,155	0,058–0,165	0,06–0,173
H.1.1	40	0,013–0,038	0,014–0,041	0,015–0,044	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,032–0,092	0,05–0,142	0,054–0,155	0,058–0,165	0,06–0,173
H.1.2	30	0,011–0,03	0,012–0,033	0,012–0,035	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,026–0,074	0,036–0,102	0,039–0,111	0,042–0,119	0,043–0,124
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	30	0,014–0,041	0,016–0,044	0,017–0,048	0,029–0,082	0,031–0,089	0,033–0,095	0,035–0,099	0,054–0,153	0,058–0,167	0,062–0,178	0,065–0,186
H.3.1	30	0,013–0,036	0,014–0,04	0,015–0,042	0,025–0,073	0,028–0,079	0,03–0,084	0,031–0,088	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166
O.1.1	110	0,031–0,089	0,034–0,097	0,036–0,104	0,062–0,178	0,068–0,194	0,073–0,208	0,076–0,217	0,117–0,335	0,128–0,365	0,136–0,389	0,142–0,407
O.1.2	120	0,028–0,079	0,03–0,086	0,032–0,092	0,055–0,157	0,06–0,171	0,064–0,183	0,067–0,191	0,103–0,295	0,112–0,321	0,12–0,343	0,126–0,359
O.2.1	110	0,017–0,05	0,019–0,054	0,02–0,058	0,035–0,1	0,038–0,109	0,041–0,116	0,043–0,121	0,065–0,187	0,071–0,204	0,076–0,218	0,08–0,228
O.2.2	80	0,017–0,048	0,018–0,053	0,02–0,056	0,034–0,097	0,037–0,105	0,039–0,113	0,041–0,118	0,064–0,181	0,069–0,198	0,074–0,211	0,077–0,221
O.3.1	120											

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Índice	Acabamento												
	Ø ≤ 2 mm Raio do canto em mm			Ø 2,5–4 mm Raio do canto em mm					Ø ≥ 5 mm Raio do canto em mm				
	0,05	0,1	0,15	0,05	0,1	0,15	0,2	0,4	0,05	0,1	0,15	0,2	0,4
	f em mm/rev.			f em mm/rev.					f em mm/rev.				
P.1.1	0,007–0,019	0,008–0,022	0,009–0,025	0,017–0,049	0,02–0,058	0,023–0,065	0,025–0,072	0,032–0,092	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
P.1.2	0,007–0,019	0,008–0,022	0,009–0,025	0,017–0,049	0,02–0,058	0,023–0,065	0,025–0,072	0,032–0,092	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
P.1.3	0,007–0,019	0,008–0,022	0,009–0,025	0,017–0,049	0,02–0,058	0,023–0,065	0,025–0,072	0,032–0,092	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
P.1.4	0,006–0,016	0,007–0,019	0,008–0,022	0,015–0,042	0,017–0,05	0,02–0,056	0,022–0,061	0,028–0,079	0,023–0,065	0,027–0,077	0,03–0,086	0,033–0,095	0,043–0,122
P.1.5	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
P.2.1	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
P.2.2	0,005–0,015	0,006–0,018	0,007–0,02	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074	0,021–0,061	0,025–0,071	0,028–0,08	0,031–0,088	0,04–0,114
P.2.3	0,005–0,014	0,006–0,016	0,006–0,018	0,012–0,036	0,015–0,042	0,016–0,047	0,018–0,051	0,023–0,066	0,019–0,055	0,022–0,064	0,025–0,072	0,028–0,079	0,036–0,102
P.2.4	0,005–0,013	0,005–0,015	0,006–0,017	0,012–0,034	0,014–0,039	0,015–0,044	0,017–0,049	0,022–0,063	0,018–0,052	0,021–0,061	0,024–0,068	0,026–0,075	0,034–0,097
P.3.1	0,005–0,015	0,006–0,018	0,007–0,02	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074	0,021–0,061	0,025–0,071	0,028–0,08	0,031–0,088	0,04–0,114
P.3.2	0,005–0,014	0,006–0,017	0,007–0,019	0,013–0,038	0,015–0,044	0,017–0,049	0,019–0,054	0,025–0,07	0,02–0,058	0,024–0,068	0,027–0,076	0,029–0,084	0,038–0,108
P.3.3	0,004–0,011	0,005–0,013	0,005–0,015	0,01–0,03	0,012–0,035	0,014–0,039	0,015–0,043	0,019–0,055	0,016–0,046	0,019–0,053	0,021–0,06	0,023–0,066	0,03–0,085
P.4.1	0,006–0,016	0,007–0,019	0,007–0,021	0,015–0,041	0,017–0,049	0,019–0,055	0,021–0,06	0,027–0,078	0,022–0,064	0,026–0,075	0,029–0,084	0,032–0,092	0,042–0,119
P.4.2	0,005–0,015	0,006–0,018	0,007–0,02	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074	0,021–0,061	0,025–0,071	0,028–0,08	0,031–0,088	0,04–0,114
M.1.1	0,004–0,011	0,004–0,012	0,005–0,014	0,01–0,028	0,011–0,032	0,013–0,036	0,014–0,04	0,018–0,052	0,015–0,043	0,017–0,05	0,02–0,056	0,022–0,062	0,028–0,08
M.2.1	0,003–0,01	0,004–0,011	0,004–0,013	0,009–0,025	0,01–0,029	0,011–0,033	0,013–0,036	0,016–0,046	0,013–0,038	0,016–0,045	0,018–0,05	0,019–0,055	0,025–0,071
M.3.1	0,003–0,01	0,004–0,012	0,005–0,013	0,009–0,026	0,011–0,03	0,012–0,034	0,013–0,037	0,017–0,048	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074
K.1.1	0,007–0,019	0,008–0,022	0,009–0,025	0,017–0,049	0,02–0,058	0,023–0,065	0,025–0,072	0,032–0,092	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
K.1.2	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
K.2.1	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
K.2.2	0,005–0,015	0,006–0,017	0,007–0,02	0,013–0,039	0,016–0,045	0,018–0,051	0,02–0,056	0,025–0,072	0,021–0,059	0,024–0,069	0,027–0,078	0,03–0,086	0,039–0,111
K.3.1	0,006–0,018	0,007–0,021	0,008–0,024	0,017–0,047	0,019–0,056	0,022–0,062	0,024–0,069	0,031–0,089	0,026–0,073	0,03–0,085	0,034–0,096	0,037–0,106	0,048–0,136
K.3.2	0,005–0,015	0,006–0,018	0,007–0,02	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074	0,021–0,061	0,025–0,071	0,028–0,08	0,031–0,088	0,04–0,114
N.1.1	0,008–0,023	0,009–0,027	0,011–0,03	0,02–0,058	0,024–0,068	0,027–0,077	0,03–0,084	0,038–0,109	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.1.2	0,008–0,022	0,009–0,026	0,01–0,03	0,02–0,058	0,024–0,068	0,027–0,077	0,03–0,084	0,038–0,109	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.2.1	0,007–0,021	0,009–0,025	0,01–0,028	0,019–0,055	0,023–0,065	0,025–0,073	0,028–0,08	0,036–0,103	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.2.2	0,007–0,021	0,009–0,024	0,01–0,028	0,019–0,054	0,022–0,064	0,025–0,072	0,028–0,079	0,036–0,102	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.2.3	0,007–0,021	0,008–0,024	0,009–0,027	0,019–0,053	0,022–0,062	0,025–0,07	0,027–0,077	0,035–0,1	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.3.1	0,007–0,021	0,009–0,025	0,01–0,028	0,019–0,055	0,023–0,065	0,025–0,073	0,028–0,08	0,036–0,103	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.3.2	0,007–0,02	0,008–0,024	0,009–0,027	0,018–0,052	0,021–0,061	0,024–0,069	0,027–0,076	0,034–0,098	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.3.3	0,007–0,019	0,008–0,023	0,009–0,026	0,018–0,05	0,021–0,059	0,023–0,066	0,026–0,073	0,033–0,094	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.4.1	0,007–0,019	0,008–0,023	0,009–0,026	0,018–0,05	0,021–0,059	0,023–0,066	0,026–0,073	0,033–0,094	0,027–0,078	0,032–0,091	0,036–0,102	0,039–0,112	0,051–0,145
S.1.1	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
S.1.2	0,005–0,013	0,005–0,016	0,006–0,018	0,012–0,035	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,05	0,023–0,065	0,019–0,053	0,022–0,062	0,025–0,07	0,027–0,077	0,035–0,099
S.2.1	0,005–0,013	0,005–0,015	0,006–0,017	0,012–0,034	0,014–0,039	0,015–0,044	0,017–0,049	0,022–0,063	0,018–0,052	0,021–0,061	0,024–0,068	0,026–0,075	0,034–0,097
S.2.2	0,003–0,01	0,004–0,012	0,005–0,013	0,009–0,026	0,011–0,03	0,012–0,034	0,013–0,037	0,017–0,048	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074
S.2.3	0,004–0,011	0,004–0,012	0,005–0,014	0,01–0,028	0,011–0,032	0,013–0,036	0,014–0,04	0,018–0,052	0,015–0,043	0,017–0,05	0,02–0,056	0,022–0,062	0,028–0,08
S.3.1	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
S.3.2	0,005–0,014	0,006–0,016	0,006–0,018	0,012–0,036	0,015–0,042	0,016–0,047	0,018–0,051	0,023–0,066	0,019–0,055	0,022–0,064	0,025–0,072	0,028–0,079	0,036–0,102
S.3.3	0,003–0,01	0,004–0,011	0,004–0,013	0,009–0,025	0,01–0,029	0,011–0,033	0,013–0,036	0,016–0,046	0,013–0,038	0,016–0,045	0,018–0,05	0,019–0,055	0,025–0,071
H.1.1	0,003–0,01	0,004–0,011	0,004–0,013	0,009–0,025	0,01–0,029	0,011–0,033	0,013–0,036	0,016–0,046	0,013–0,038	0,016–0,045	0,018–0,05	0,019–0,055	0,025–0,071
H.1.2	0,003–0,008	0,003–0,009	0,004–0,01	0,007–0,02	0,008–0,023	0,009–0,026	0,01–0,029	0,013–0,037	0,011–0,03	0,012–0,036	0,014–0,04	0,015–0,044	0,02–0,057
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1	0,004–0,01	0,004–0,012	0,005–0,014	0,009–0,027	0,011–0,031	0,012–0,035	0,014–0,039	0,017–0,05	0,014–0,041	0,017–0,048	0,019–0,054	0,021–0,059	0,027–0,077
H.3.1	0,003–0,009	0,004–0,011	0,004–0,012	0,008–0,024	0,01–0,028	0,011–0,031	0,012–0,034	0,016–0,044	0,013–0,036	0,015–0,043	0,017–0,048	0,018–0,053	0,024–0,068
O.1.1	0,008–0,022	0,009–0,026	0,01–0,03	0,02–0,058	0,024–0,068	0,027–0,077	0,03–0,084	0,038–0,109	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
O.1.2	0,007–0,02	0,008–0,023	0,009–0,026	0,018–0,051	0,021–0,06	0,024–0,068	0,026–0,074	0,034–0,096	0,028–0,079	0,032–0,093	0,036–0,104	0,04–0,114	0,052–0,148
O.2.1	0,004–0,013	0,005–0,015	0,006–0,017	0,011–0,033	0,013–0,038	0,015–0,043	0,017–0,047	0,021–0,061	0,018–0,05	0,021–0,059	0,023–0,066	0,025–0,073	0,033–0,094
O.2.2	0,004–0,012	0,005–0,014	0,006–0,016	0,011–0,032	0,013–0,037	0,015–0,042	0,016–0,046	0,021–0,059	0,017–0,049	0,02–0,057	0,022–0,064	0,025–0,07	0,032–0,091
O.3.1													

12

Brochamento – Recomendações para o uso correto

SlotCut

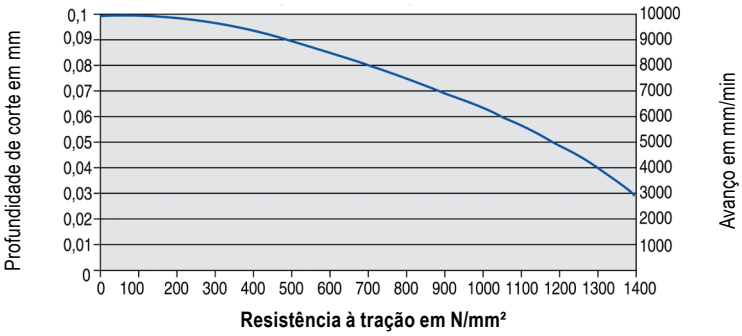
Cada vez mais, lotes pequenos e médios são fabricados com canais de precisão.

Para produzi-los numa única fixação na respectiva máquina, é necessário um sistema de ferramentas especialmente adaptado para a aplicação de “brochamento de ranhuras”.

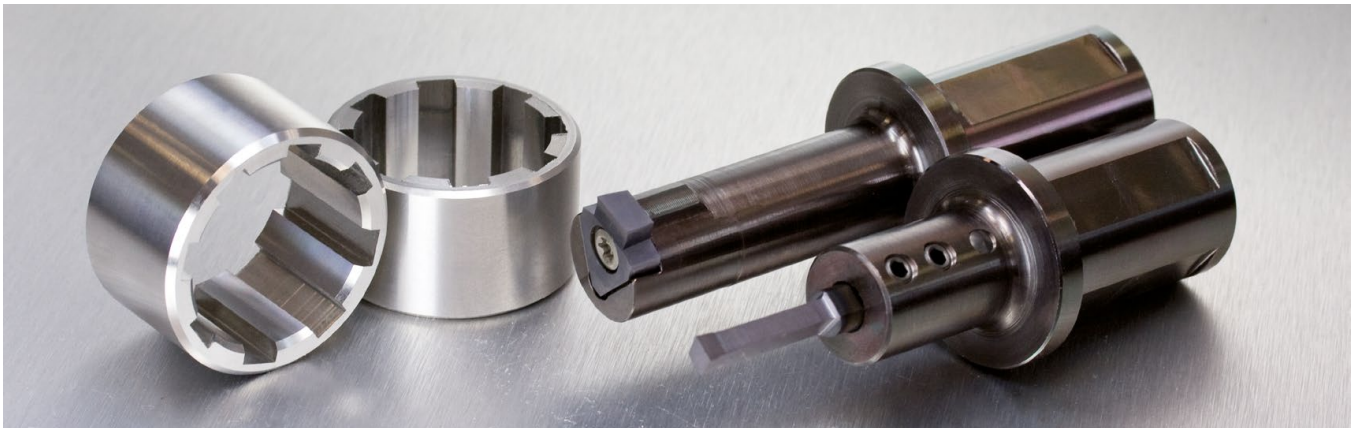
Com o sistema SlotCut, os canais podem ser produzidos nas tolerâncias mais comuns.
Para esse fim, existem quatro opções. Dois conceitos são baseados em uma solução completa de metal duro, que fornece grande acesso especialmente em pequenos diâmetros.
Para diâmetros maiores, o conceito com pastilhas fixadas com parafusos é mais adequado.

O brochamento, tanto em tornos quanto em centros de usinagem, agora é econômico e fornece resultados altamente precisos no menor tempo possível.

Valores aproximados para brochamento



Os dados dependem muito das condições externas e são apenas valores aproximados que devem ser corrigidos para cima ou para baixo, dependendo da estabilidade, aplicação, material e da máquina.



Dicas para o usuário

- ▲ Evite cortes interrompidos.
- ▲ Sempre que possível, posicione a peça para que o canal fique no topo, para que os cavacos caiam!
- ▲ Verifique se há um alívio no final do canal.
- ▲ Ao recuar, levante a ferramenta para fora do canal.
- ▲ Use refrigeração. Isso aumenta a vida útil e a qualidade superficial.
- ▲ O ajuste da ferramenta é essencial. Portanto o diâmetro da ferramenta deve ser considerado.

Coberturas

TiAlN+
- ▲ Cobertura multi-camadas TiAlN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1000° C

TiN
- ▲ Cobertuta TiAlN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 450° C

TiAlN
- ▲ Cobertura multi-camadas TiAlN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900° C

CWX500
- ▲ Metal duro, com cobertura TiAlN
- ▲ Classe universal de metal duro para quase todos os materiais

DPX77S
- ▲ Cobertura TiAlN+X
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900° C

DPX57S
- ▲ Cobertura TiCrN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900° C

Tipos de roscas

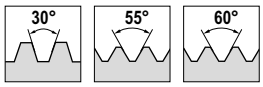
M Rosca métrica ISO standard

MF Rosca métrica ISO fina

G Rosca Whitworth

Tr Rosca ISO métrica trapezoidal

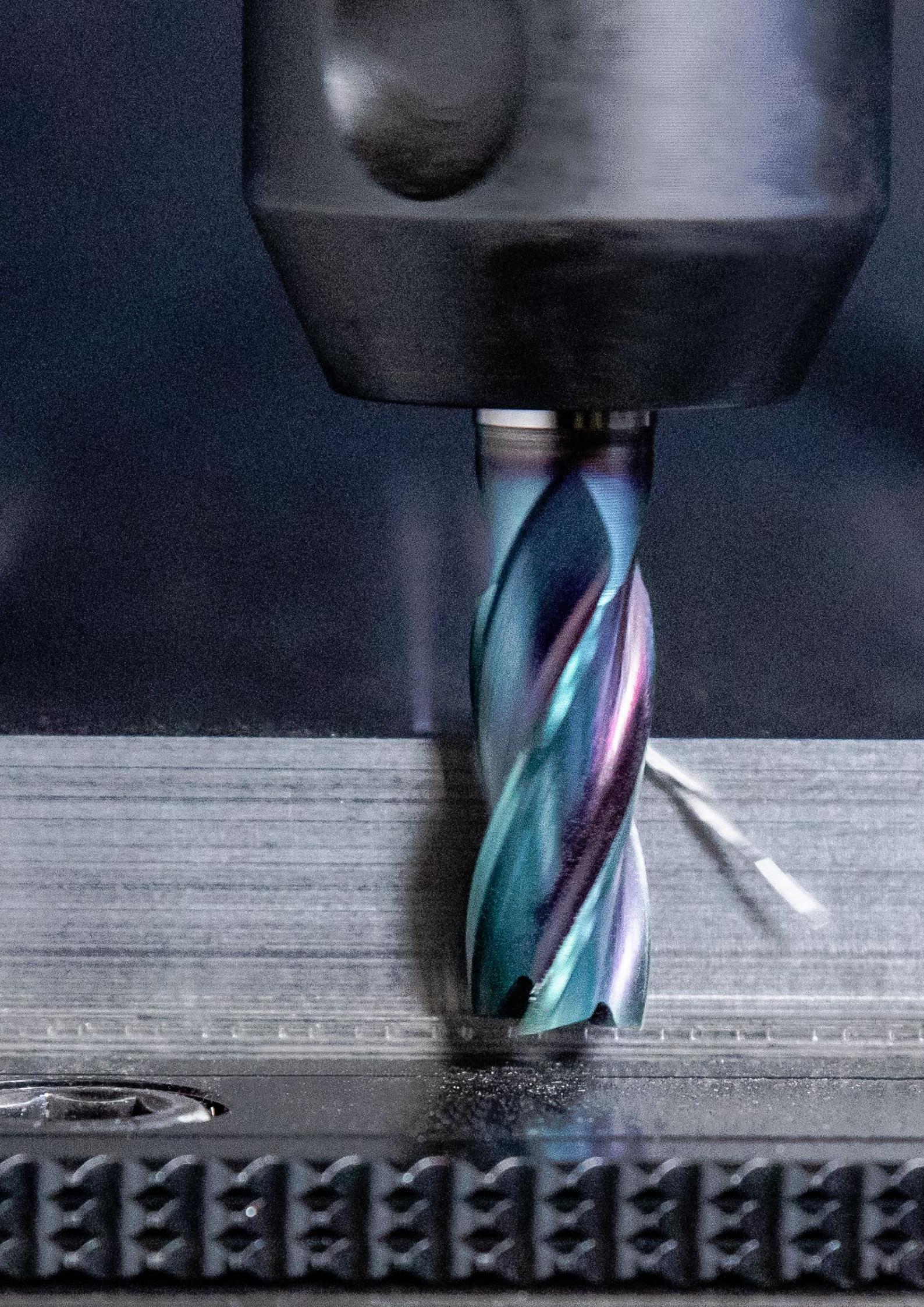
Ângulo do flanco da rosca



Refrigeração

Com refrigeração interna

12



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS **13**

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	4
Toolfinder	5
Índice de conteúdo	6+7
Programa de produtos	8–31
Informações Técnicas	
Dados de corte	32–40
Fórmulas para cálculos dos dados de corte	40
Descrição do tipo	41
Diferenças entre os tipos de fresas	41
Coberturas	41

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

Explicação dos símbolos

Haste

Tipo de haste

Comprimento: extra curto / curto / médio / longo / extra longo

Preparação da aresta de corte

Afiado

Chanfro de canto (CHW = Largura do chanfro em mm)

Esférica

Aplicação

Exemplo de usinagem

As setas vermelhas descrevem as possíveis direções de avanço

Geometria de corte
λ_s = Ângulo de hélice
γ_s = Ângulo de saída

ZEFP = Número de dentes

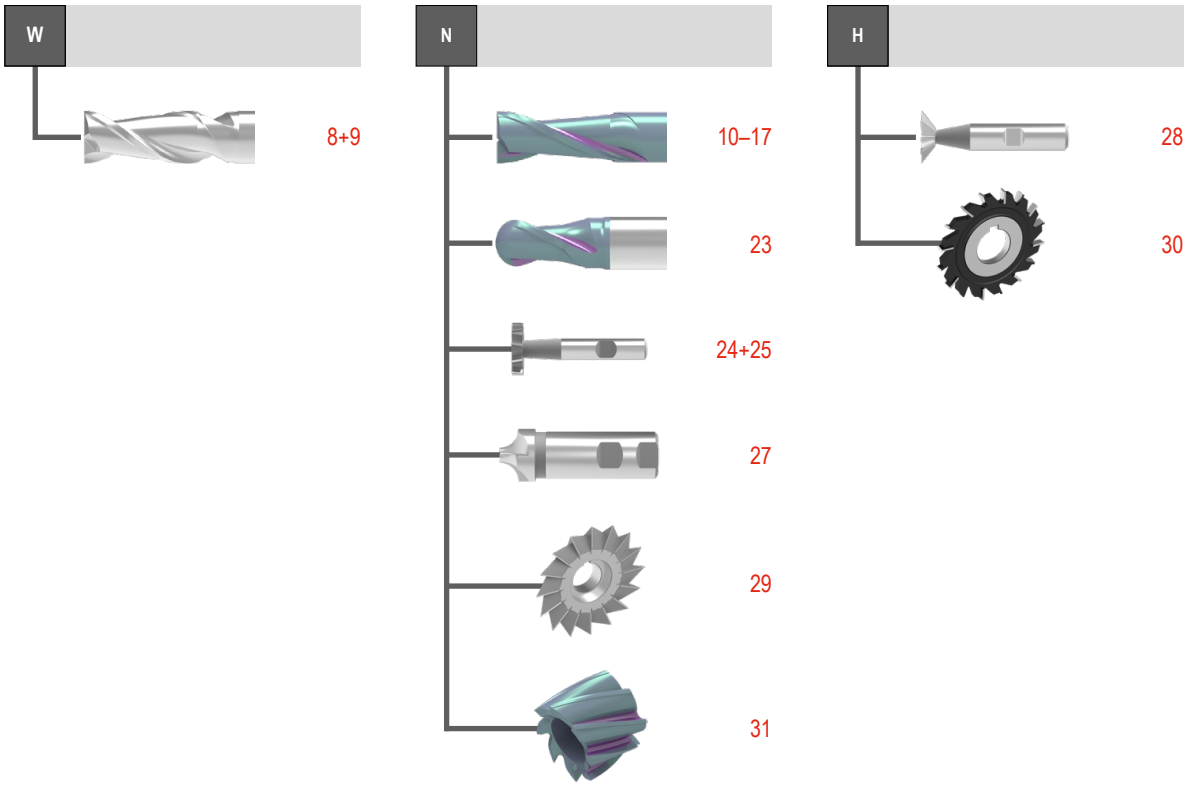
● = **Aplicação principal**

○ = Aplicação secundária

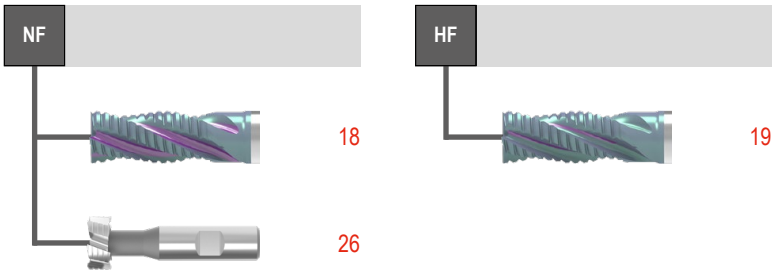
Toolfinder

Tenacidade — Material a ser usinado — Resistência ao desgaste

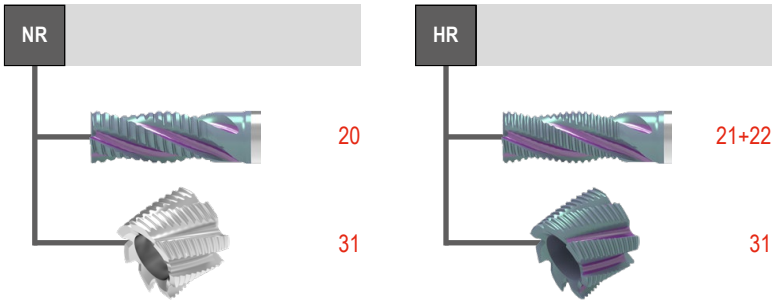
Usinagem em acabamento



Usinagem em desbaste e acabamento

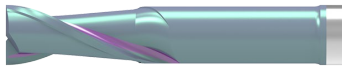
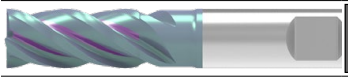
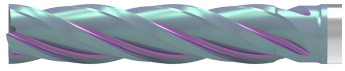
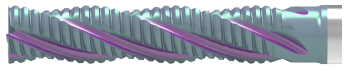
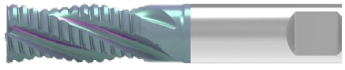
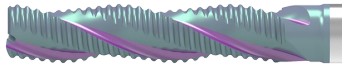


Usinagem em desbaste



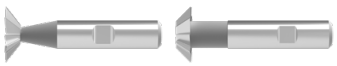
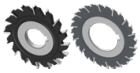
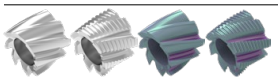
13

Visão geral das fresas, HSS

Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Material, por ex. PM = aço sinterizado (Powdersteel)	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Performance
Fresas para acabamento																		
W	2	2–20				●			●						HSS-E			8
W	3–4	2–32				●			●						HSS-E			9
 N	2	1–26	●	●	●	○	○		○						HSS-E			10+11
N	3	1–10	●	●	●	○	○		○						HSS-E			12
N	3	1,8–22,0	●	●	●	○	○		○						HSS-E			13+14
 N	4	4–20	○	●	○	●	●		●						HSS-E			15
 N	4–8	2–50	●	●	●	○	○		○						HSS-E			16+17
Fresas de desbaste e acabamento																		
 NF	4	6–25	●	○	●	○	○		○						HSS-E			18
 HF	4	6–20	●	○	●	○	○		○						PM			19
Fresas de desbaste																		
 NR	3	6–25	●	○	●	○	○		○						HSS-E			20
HR	4–6	6–32	●	●	●	○	○		○						PM			21
HR	3–6	4–32	●	●	●	○	○		○						HSS-E			22
Fresas esféricas																		
N	2	2–30	●	○	●	○	○		○						HSS-E			23

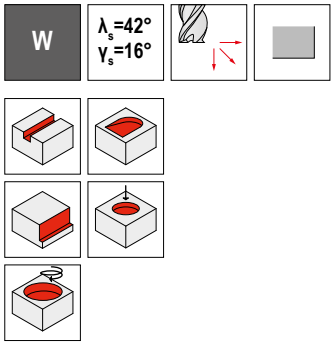
Visão geral das fresas, HSS

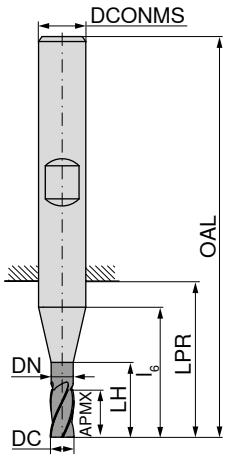
Fresas de perfil / Tipo "disco" / de arestas longas para contorno

	Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Material, por ex. PM = aço sinterizado (Powdersteel)	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Performance
	N	6–10	11–60	●	○	●	○	○		○						HSS-E		☐	24
	N	6–12	10,5–45,5	●	○	●	○	○		○						HSS-E		☐	25
	NF	6–8	21–45	●	○	●	○	○		○						HSS-E		☐	26
	N	4–6	6–16	●	○	●	○	○		○						HSS-E		☐	27
	H	10	16–25	●	○	●	○	○		○						HSS-E		☐	28
	N	14–28	40–125	●	○	●	○	○		○						HSS-E		☐	29
	H	16–48	50–160	●	○	●	●	●		●						HSS-E		☐	30
		7–10	40–80	●	●	●	●	○		●						HSS-E	☐	☐	31

13

Fresa de topo para canais, HSS-E Co 8





DIN 844

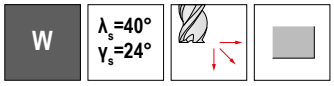
50 144 ...

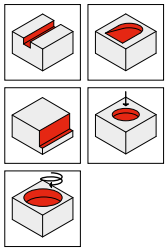
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2,0	7		7	13	15	51	6	2	**020**
2,5	8		8	14	16	52	6	2	**025**
3,0	8		8	14	16	52	6	2	**030**
4,0	11		11	17	19	55	6	2	**040**
5,0	13		13	19	21	57	6	2	**050**
6,0	13		13	19	21	57	6	2	**060**
6,5	16	6,0	22	24	26	66	10	2	**065**
8,0	19	7,5	25	27	29	69	10	2	**080**
10,0	22	9,5	30	30	32	72	10	2	**100**
12,0	26	11,5	36	36	38	83	12	2	**120**
14,0	26	11,5	36	36	38	83	12	2	**140**
16,0	32	15,0	42	42	44	92	16	2	**160**
18,0	32	15,0	42	42	44	92	16	2	**180**
20,0	38	19,0	52	52	54	104	20	2	**200**

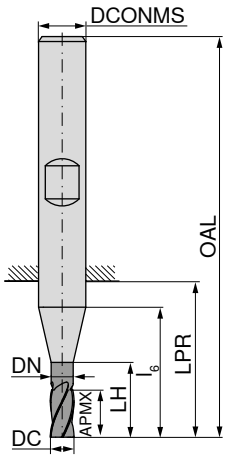
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 33–35

Fresa de topo, HSS-E Co 8







	DIN 69844	DIN 844
	50 120 ...	50 121 ...

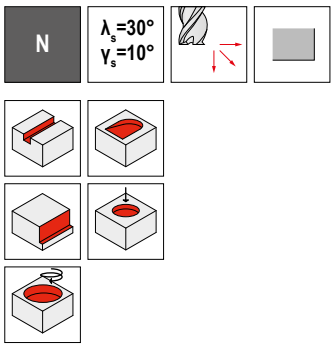
DC k10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP		
2	7		7	13	15	51	6	3	020	
3	8		8	14	16	52	6	3	030	
3	12		12	18	20	56	6	3		030
4	11		11	17	19	55	6	3	040	
4	19		19	25	27	63	6	3		040
5	13		13	19	21	57	6	3	050	
5	24		24	30	32	68	6	3		050
6	13	5,5	19	19	21	57	6	3	060	
6	24	5,5	30	30	32	68	6	3		060
7	16	6,5	22	24	26	66	10	3	070	
7	30	6,5	36	38	40	80	10	3		070
8	19	7,5	25	27	29	69	10	3	080	
8	38	7,5	44	46	48	88	10	3		080
9	19	8,5	26	27	29	69	10	3	090	
9	38	8,5	45	46	48	88	10	3		090
10	22	9,5	30	30	32	72	10	3	100	
10	45	9,5	53	53	55	95	10	3		100
12	26	11,5	36	36	38	83	12	3	120	
12	53	11,5	63	63	65	110	12	3		120
14	26	11,5	36	36	38	83	12	3	140	
14	53	11,5	63	63	65	110	12	3		140
16	32	15,0	42	42	44	92	16	3	160	
16	63	15,0	73	73	75	123	16	3		160
18	32	15,0	42	42	44	92	16	3	180	
18	63	15,0	73	73	75	123	16	3		180
20	38	19,0	52	52	54	104	20	3	200	
20	75	19,0	89	89	91	141	20	3		200
22	38	19,0	52	52	54	104	20	3	220	
22	75	19,0	89	89	91	141	20	3		220
24	90	23,0	106	108	110	166	25	3		240
25	45	24,0	63	45	65	121	25	4	250	
25	90	24,0	108	108	110	166	25	4		250
28	90	24,0	108	108	110	166	25	4		280
30	90	24,0	108	108	110	166	25	4		300
32	106	31,0	123	123	126	186	32	4		320

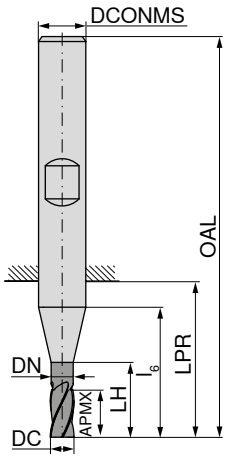
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

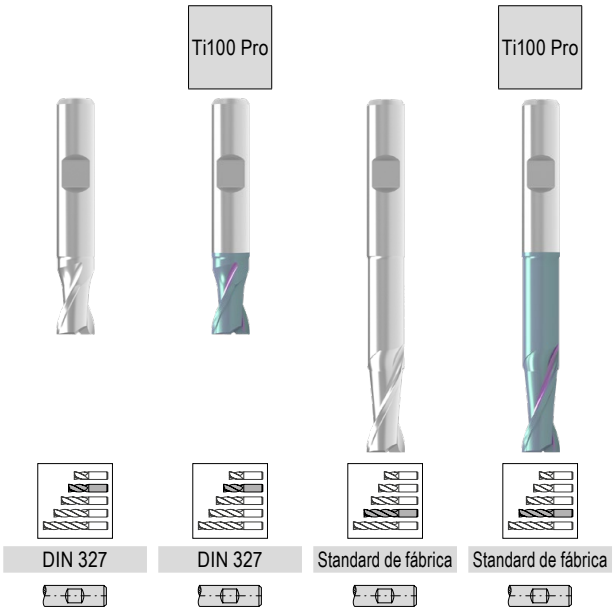
→ v_c/f_z Página 33–35

13

Fresa de topo para canais, HSS-E Co 8







	DIN 327	DIN 327	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	50 100 ...	54 025 ...	50 122 ...	54 020 ...

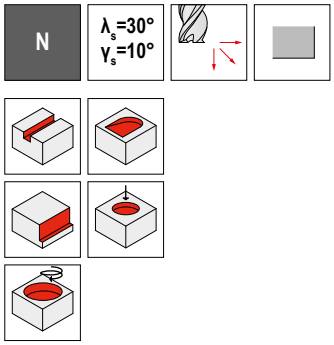
DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP				
1,0	h10	2,5		2,5	9	11	47	6	2	**010** [1]	**010** [1]		
1,5	h10	3,0		3,0	9	11	47	6	2	**015** [1]	**015** [1]		
1,8	h10	4,0		4,0	10	12	48	6	2	**018**	**018**		
2,0	e8	4,0		4,0	10	12	48	6	2	**020**	**020**		
2,5	e8	5,0		5,0	11	13	49	6	2	**025**	**025**		
3,0	e8	5,0		5,0	11	13	49	6	2	**030**	**030**		
3,0	e8	8,0		8,0	18	20	56	6	2			**030**	**030**
3,5	h10	6,0		6,0	12	14	50	6	2	**035**	**035**		
4,0	e8	7,0		7,0	13	15	51	6	2	**040**	**040**		
4,0	e8	11,0		11,0	25	27	63	6	2			**040**	**040**
4,5	h10	7,0		7,0	13	15	51	6	2	**045**	**045**		
5,0	e8	8,0		8,0	14	16	52	6	2	**050**	**050**		
5,0	e8	13,0		13,0	30	32	68	6	2			**050**	**050**
5,5	h10	8,0		8,0	14	16	52	6	2	**055**	**055**		
6,0	e8	8,0	5,50	14,0	14	16	52	6	2	**060**	**060**		
6,0	e8	13,0	5,50	30,0	30	32	68	6	2			**060**	**060**
6,5	h10	10,0	6,00	16,0	18	20	60	10	2	**065**	**065**		
7,0	e8	10,0	6,50	16,0	18	20	60	10	2	**070**	**070**		
7,0	e8	16,0	6,35	36,0	38	40	80	10	2			**070**	**070**
7,5	h10	10,0	7,00	16,0	18	20	60	10	2	**075**	**075**		
8,0	e8	11,0	7,50	17,0	19	21	61	10	2	**080**	**080**		
8,0	e8	19,0	7,35	44,0	46	48	88	10	2			**080**	**080**
8,5	h10	11,0	8,00	18,0	19	21	61	10	2	**085**	**085**		
9,0	h10	11,0	8,50	18,0	19	21	61	10	2	**090**	**090**		
9,0	h10	19,0	8,35	45,0	46	48	88	10	2			**090**	**090**
9,5	h10	11,0	9,00	18,0	19	21	61	10	2	**095**	**095**		
10,0	e8	13,0	9,50	21,0	21	23	63	10	2	**100**	**100**		
10,0	e8	22,0	9,35	53,0	53	55	95	10	2			**100**	**100**
10,5	h10	13,0	10,00	21,0	23	25	70	12	2	**105**	**105**		
11,0	h10	13,0	10,50	21,0	23	25	70	12	2	**110**	**110**		
11,0	h10	22,0	10,50	53,0	55	57	102	12	2			**110**	**110**
11,5	h10	13,0	11,00	21,0	23	25	70	12	2	**115**	**115**		
12,0	e8	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	**120**	**120**		
12,0	e8	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2			**120**	**120**
13,0	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	**130**	**130**		
14,0	e8	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	**140**	**140**		
14,0	e8	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2			**140**	**140**
15,0	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	**150**	**150**		
15,0	h10	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2			**150**	**150**
16,0	e8	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	**160**	**160**		
16,0	e8	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2			**160**	**160**
P										●	●	●	●
M										○	●	○	●
K										●	●	●	●
N										○	○	○	○
S										○	○	○	○
H													
O										○	○	○	○

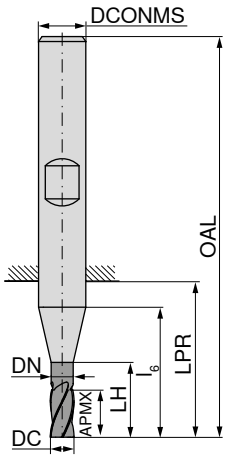
1) Padrão de fábrica

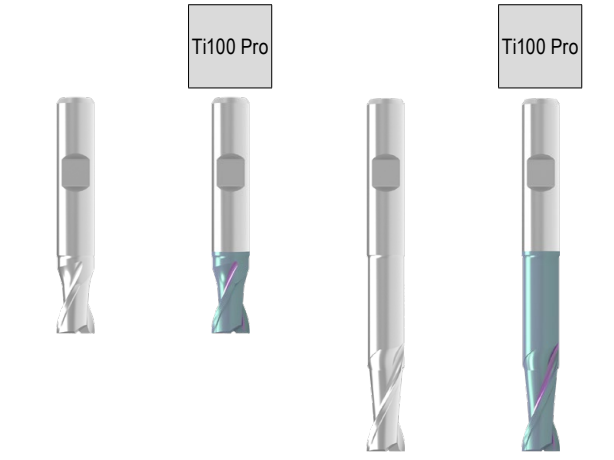
→ v_c/f_z Página 33–35

Continua na próxima página

Fresa de topo para canais, HSS-E Co 8







	DIN 327	DIN 327	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	50 100 ...	**54 025 ...**	**50 122 ...**	**54 020 ...**

DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP				
17,0	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	**170**	**170**		
18,0	e8	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	**180**	**180**		
18,0	e8	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2			**180**	**180**
19,0	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	**190**	**190**		
20,0	e8	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2	**200**	**200**		
20,0	e8	38,0	19,00	89,0	89	91	141	20	2			**200**	**200**
22,0	e8	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2	**220**	**220**		
24,0	e8	26,0	23,00	42,0	44	46	102	25	2	**240**	**240**		
25,0	e8	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2	**250**	**250**		
26,0	h10	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2	**260**	**260**		
P										●	●	●	●
M										○	●	○	●
K										●	●	●	●
N										○	○	○	○
S										○	○	○	○
H													
O										○	○	○	○

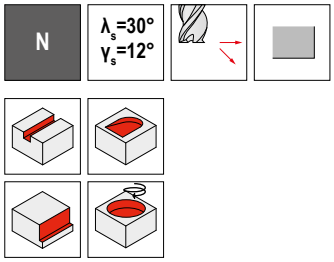
1) Padrão de fábrica

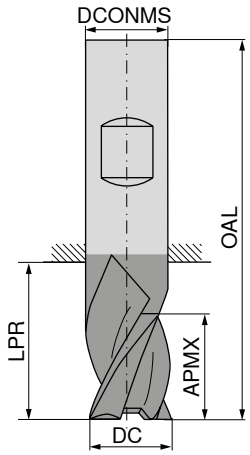
→ v_c/f_z Página 33–35

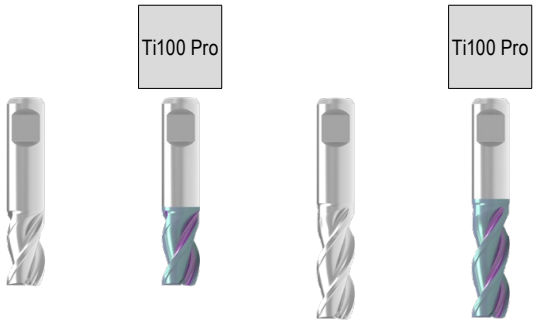
13

Fresa, HSS-E Co 8

▲ Haste similar à DIN 1835 B







	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	50 092 ...	54 014 ...	50 093 ...	54 042 ...

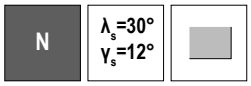
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP							
1,00	2	8	34	6	3	010		010				
1,50	3	8	34	6	3	015		015				
1,50	4	10	35	6	3					015 1)		015 1)
1,80	3	8	34	6	3	018		018				
2,00	4	9	35	6	3	020		020				
2,00	7	12	38	6	3					020 1)		020
2,30	4	9	35	6	3	023		023				
2,50	5	10	36	6	3	025		025				
2,50	8	13	39	6	3					025 1)		025
2,80	5	10	36	6	3	028		028				
3,00	5	10	36	6	3	030		030				
3,00	8	13	39	6	3					030 1)		030
3,30	6	11	37	6	3	033		033				
3,50	6	11	37	6	3	035		035				
3,50	10	15	41	6	3					035 1)		035
3,80	7	12	38	6	3	038		038				
4,00	7	12	38	6	3	040		040				
4,00	11	16	42	6	3					040 1)		040
4,30	7	12	38	6	3	043		043				
4,50	7	12	38	6	3	045		045				
4,50	11	16	42	6	3					045 1)		045
4,80	8	13	39	6	3	048		048				
5,00	8	13	39	6	3	050		050				
5,00	13	18	44	6	3					050 1)		050
5,30	8	13	39	6	3	053		053				
5,50	8	13	39	6	3	055		055				
5,50	13	18	44	6	3					055 1)		055
5,75	8	13	39	6	3	057		057				
6,00	8	13	39	6	3	060		060				
6,00	13	18	44	6	3					060 1)		060
6,50	10	14	42	8	3	065		065				
6,50	16	20	48	8	3					065 1)		065
7,00	10	14	42	8	3	070		070				
7,00	16	20	48	8	3					070 1)		070
7,50	10	14	42	8	3	075		075				
7,50	16	20	48	8	3					075 1)		075
8,00	11	15	43	8	3	080		080				
8,00	19	23	51	8	3					080 1)		080
8,50	11	16	48	10	3	085		085				
8,50	19	24	56	10	3					085 1)		085
9,00	11	16	48	10	3	090		090				
9,00	19	24	56	10	3					090 1)		090
9,50	11	16	48	10	3	095		095				
9,50	19	24	56	10	3					095 1)		095
10,00	13	18	50	10	3	100		100				
10,00	22	27	59	10	3					100 1)		100
P						●		●		●		●
M						○		●		○		●
K						●		●		●		●
N						○		○		○		○
S						○		○		○		○
H												
O						○		○		○		○

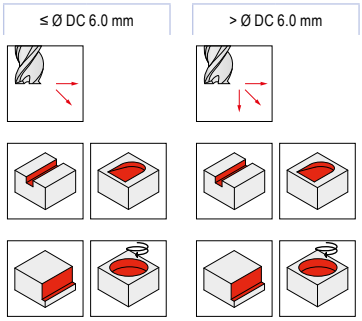
1) Tolerância da haste -0,025/-0,0323

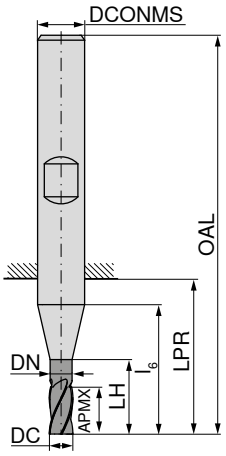
→ v_c/f_z Página 33–35

Fresa de topo, HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 mm, 3 cortes até o centro







DIN 327 | DIN 844 K

										54 021 ...	54 016 ...
DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP		
1,8	h10	4		4	10	12	48	6	3	018	
2,0	e8	4		4	10	12	48	6	3	020	
2,5	e8	5		5	11	13	49	6	3	025	
3,0	e8	5		5	11	13	49	6	3	030	
3,0	e8	8		8	14	16	52	6	3		030
3,5	h10	6		6	12	14	50	6	3	035	
3,5	h10	10		10	16	18	54	6	3		035
4,0	e8	7		7	13	15	51	6	3	040	
4,0	e8	11		11	17	19	55	6	3		040
4,5	h10	7		7	13	15	51	6	3	045	
4,5	h10	11		11	17	19	55	6	3		045
5,0	e8	8		8	14	16	52	6	3	050	
5,0	e8	13		13	19	21	57	6	3		050
5,5	h10	8		8	14	16	52	6	3	055	
5,5	h10	13		13	19	21	57	6	3		055
6,0	e8	8	5,5	14	14	16	52	6	3	060	
6,0	e8	13	5,5	19	19	21	57	6	3		060
6,5	h10	10	6,0	16	18	20	60	10	3	065	
6,5	h10	16	6,0	22	24	26	66	10	3		065
7,0	e8	10	6,5	16	18	20	60	10	3	070	
7,0	e8	16	6,5	22	24	26	66	10	3		070
7,5	h10	10	7,0	16	18	20	60	10	3	075	
7,5	h10	16	7,0	22	24	26	66	10	3		075
8,0	e8	11	7,5	17	19	21	61	10	3	080	
8,0	e8	19	7,5	25	27	29	69	10	3		080
8,5	h10	11	8,0	18	19	21	61	10	3	085	
8,5	h10	19	8,0	26	27	29	69	10	3		085
9,0	h10	11	8,5	18	19	21	61	10	3	090	
9,0	h10	19	8,5	26	27	29	69	10	3		090
9,5	h10	11	9,0	18	19	21	61	10	3	095	
9,5	h10	19	9,0	26	27	29	69	10	3		095
10,0	e8	13	9,5	21	21	23	63	10	3	100	
10,0	e8	22	9,5	30	30	32	72	10	3		100
10,5	h10	13	10,0	21	23	25	70	12	3	105	
11,0	h10	13	10,5	21	23	25	70	12	3	110	
11,0	h10	22	10,5	30	32	34	79	12	3		110
11,5	h10	13	11,0	21	23	25	70	12	3	115	
11,5	h10	22	11,0	30	32	34	79	12	3		115
12,0	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3	120	
12,0	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3		120

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

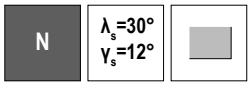
→ v_c/f_z Página 33–35

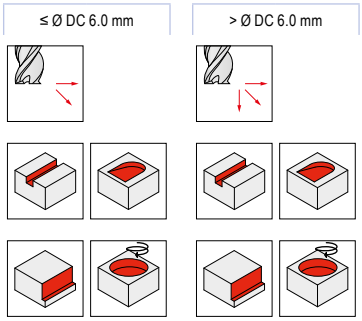
13

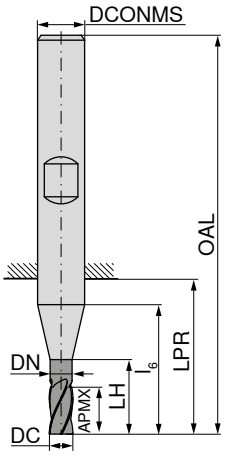
Continua na próxima página

Fresa de topo, HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 mm, 3 cortes até o centro





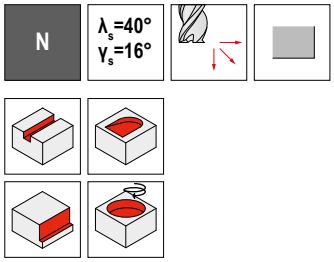


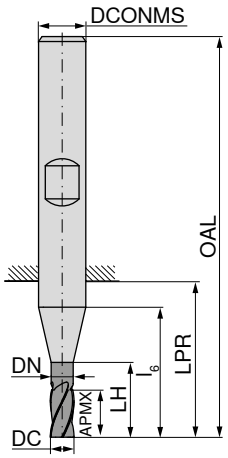
DIN 327 | DIN 844 K

DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP	54 021 ...	54 016 ...
13,0	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3	**130**	
13,0	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3		**130**
14,0	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3	**140**	
14,0	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3		**140**
15,0	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3	**150**	
15,0	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3		**150**
15,5	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3		**155**
16,0	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	3	**160**	
16,0	e8	32	15,0	42	42	44	92	16	3		**160**
17,0	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3	**170**	
17,0	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3		**170**
18,0	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	3	**180**	
18,0	e8	32	15,0	42	42	44	92	16	3		**180**
19,0	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3	**190**	
19,0	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3		**190**
19,5	h10	38	19,0	52	52	54	104	20	3		**195**
20,0	e8	22	19,0	36	36	38	88	20	3	**200**	
20,0	e8	38	19,0	52	52	54	104	20	3		**200**
22,0	e8	38	19,0	52	52	54	104	20	3		**220**
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										○	○
S										○	○
H											
O										○	○

→ v_c/f_z Página 33–35

Fresa de topo, HSS-E Co 8





Standard de fábrica

DIN 844

DIN 844

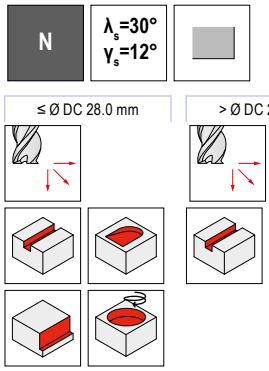
DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	54 017 ...	50 124 ...	54 011 ...
4	k10	11		11	17	19	55	6	4		**040**	**040**
5	k10	13		13	19	21	57	6	4		**050**	**050**
6	e8	8	5,5	14	14	16	52	6	4	**060**		
6	k10	13	5,5	19	19	21	57	6	4		**060**	**060**
8	e8	11	7,5	17	19	21	61	10	4	**080**		
8	k10	19	7,5	25	27	29	69	10	4		**080**	**080**
10	e8	13	9,5	21	21	23	63	10	4	**100**		
10	k10	22	9,5	30	30	32	72	10	4		**100**	**100**
12	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	4	**120**		
12	k10	26	11,5	36	36	38	83	12	4		**120**	**120**
14	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	4	**140**		
14	k10	26	11,5	36	36	38	83	12	4		**140**	**140**
15	k10	26	11,5	36	36	38	83	12	4		**150**	
16	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	4	**160**		
16	k10	32	15,0	42	42	44	92	16	4		**160**	**160**
20	e8	22	19,0	36	36	38	88	20	4	**200**		
20	k10	38	19,0	52	52	54	104	20	4		**200**	**200**
P										○	○	○
M										●	●	●
K										○	○	○
N										●	●	●
S										●	●	●
H												
O										●	●	●

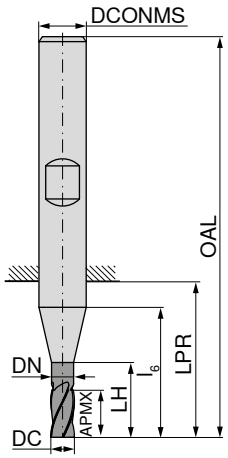
→ v_c/f_z Página 33–35

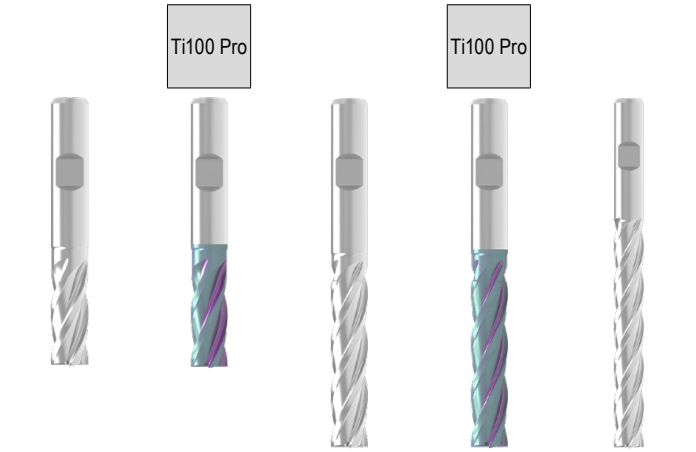
13

Fresa de topo, HSS-E Co 8

▲ > Ø DC 28,0 mm sem corte até o centro







	DIN 69844	DIN 69844	DIN 844	DIN 844	Standard de fábrica
	50 110 ...	54 018 ...	50 111 ...	54 019 ...	50 104 ...

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP						
2,0	7		7	13	15	51	6	4	**020**	**020**				
2,5	8		8	14	16	52	6	4	**025**	**025**				
3,0	8		8	14	16	52	6	4	**030**	**030**				
3,0	12		12	18	20	56	6	4			**030**	**030**		
4,0	11		11	17	19	55	6	4	**040**	**040**				
4,0	19		19	25	27	63	6	4			**040**	**040**		
5,0	13		13	19	21	57	6	4	**050**	**050**				
5,0	24		24	30	32	68	6	4			**050**	**050**		
6,0	13	5,5	19	19	21	57	6	4	**060**	**060**				
6,0	24	5,5	30	30	32	68	6	4			**060**	**060**		
6,0	56	5,5	62	62	64	100	6	4						**060**
7,0	16	6,5	22	24	26	66	10	4	**070**	**070**				
8,0	19	7,5	25	27	29	69	10	4	**080**	**080**				
8,0	38	7,5	44	46	48	88	10	4			**080**	**080**		
8,0	70	7,5	73	73	75	115	10	4						**080**
9,0	19	8,5	26	27	29	69	10	4	**090**	**090**				
10,0	22	9,5	30	30	32	72	10	4	**100**	**100**				
10,0	45	9,5	53	53	55	95	10	4			**100**	**100**		
10,0	75	9,5	79	79	81	121	10	4						**100**
11,0	22	10,5	30	32	34	79	12	4	**110**	**110**				
12,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**120**	**120**				
12,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4			**120**	**120**		
12,0	85		85	85	85	130	12	4						**120**
13,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**130**	**130**				
14,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**140**	**140**				
14,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4			**140**	**140**		
14,0	85		85	85	85	130	12	4						**140**
15,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**150**	**150**				
15,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4			**150**	**150**		
16,0	32	15,0	42	42	44	92	16	4	**160**	**160**				
16,0	63	15,0	73	73	75	123	16	4			**160**	**160**		
16,0	90	15,0	95	95	97	145	16	4						**160**
18,0	32	15,0	42	42	44	92	16	4	**180**	**180**				
18,0	63	15,0	73	73	75	123	16	4			**180**	**180**		
18,0	100	15,0	110	110	112	160	16	5						**180**
20,0	38	19,0	52	52	54	104	20	4	**200**	**200**				
20,0	75	19,0	89	89	91	141	20	4			**200**	**200**		
20,0	110	19,0	128	128	130	180	20	5						**200**

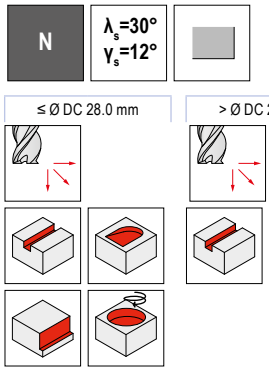
P	●	●	●	●	●
M	○	●	○	●	○
K	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H					
O	○	○	○	○	○

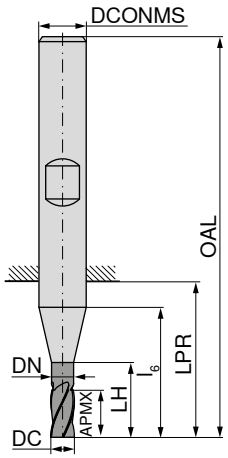
→ v_c/f_z Página 33–35

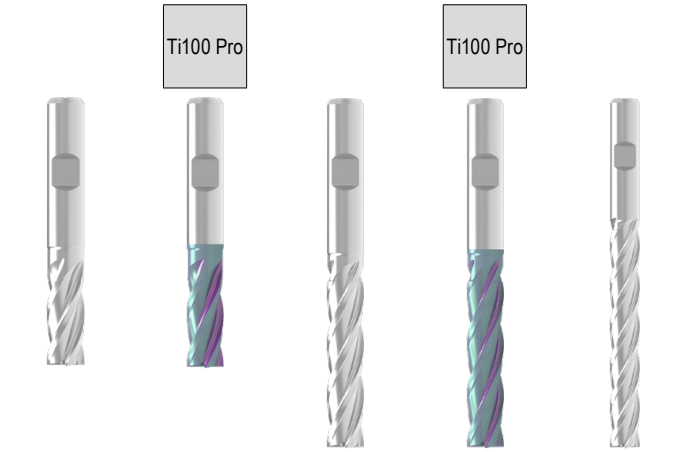
Continua na próxima página

Fresa de topo, HSS-E Co 8

▲ > Ø DC 28,0 mm sem corte até o centro







	DIN 69844	DIN 69844	DIN 844	DIN 844	Standard de fábrica
	50 110 ...	54 018 ...	50 111 ...	54 019 ...	50 104 ...
DC mm					
22,0	220	220			
22,0			220	220	
22,0					220
25,0	250	250			
25,0			250	250	
25,0					250
28,0	280	280			
28,0			280	280	
28,0					280
30,0	300	300			
30,0			300	300	
32,0		320			
32,0	320				
32,0			320	320	
32,0					320
40,0	400	400			
40,0			400	400	
40,0					400
50,0			500	500	

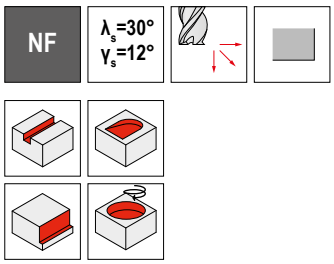
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	ZEFP
22,0	38	19,0	52	52	54	104	20	5
22,0	75	19,0	89	89	91	141	20	5
22,0	110	19,0	128	128	130	180	20	5
25,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5
25,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5
25,0	125	24,0	142	142	144	200	25	6
28,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5
28,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5
28,0	140	24,0	147	147	149	205	25	6
30,0	45	24,0	63	63	65	121	25	5
30,0	90	24,0	108	108	110	166	25	5
32,0	53	31,0	70	70	73	133	32	5
32,0	53	31,0	70	70	73	133	32	6
32,0	106	31,0	123	123	126	186	32	6
32,0	160	31,0	167	167	170	230	32	6
40,0	63	38,0	80	80	85	155	40	6
40,0	125	38,0	142	142	147	217	40	6
40,0	180	31,0	197	197	200	260	32	8
50,0	150	48,0	172	172	172	252	50	8

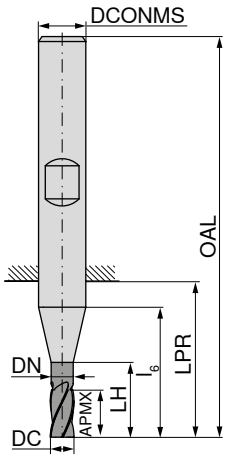
P	●	●	●	●	●
M	○	●	○	●	○
K	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H					
O	○	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 33–35

13

Fresa para desbaste e acabamento, HSS-E Co 5



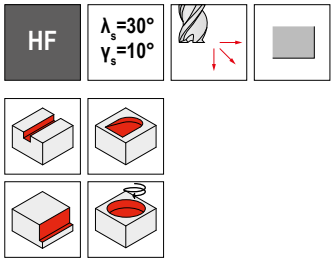


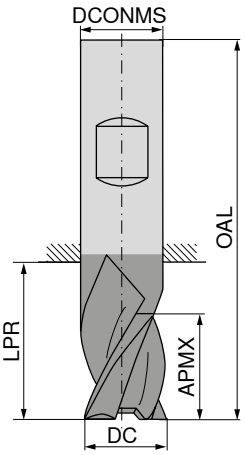
DIN 69844 | DIN 844

DC k12 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 028 ...	54 029 ...
6	13	5,5	19	19	21	57	6	4	**060**	
6	24	5,5	30	30	32	68	6	4		**060**
7	16	6,5	22	24	26	66	10	4	**070**	
8	19	7,5	25	27	29	69	10	4	**080**	
8	38	7,5	44	46	48	88	10	4		**080**
9	19	8,5	26	27	29	69	10	4	**090**	
10	22	9,5	30	30	32	72	10	4	**100**	
10	45	9,5	53	53	55	95	10	4		**100**
11	22	10,5	30	32	32	79	12	4	**110**	
11	45	10,5	53	55	57	102	12	4		**110**
12	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**120**	
12	53	11,5	63	63	65	110	12	4		**120**
13	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**130**	
14	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**140**	
16	32	15,0	42	42	44	92	16	4	**160**	
16	63	15,0	73	73	75	123	16	4		**160**
18	32	15,0	42	42	44	92	16	4	**180**	
20	38	19,0	52	52	54	104	20	4	**200**	
20	75	19,0	89	89	91	141	20	4		**200**
22	38	19,0	52	52	54	104	20	4	**220**	
22	75	19,0	89	89	91	141	20	4		**220**
25	45	24,0	63	63	65	121	25	4	**250**	
25	90	24,0	108	108	110	166	25	4		**250**
P									●	●
M									○	○
K									●	●
N									○	○
S									○	○
H										
O									○	○

→ v_c/f_z Página 33–35

Fresa para desbaste e acabamento de aço sinterizado





DIN 844

54 034 ...

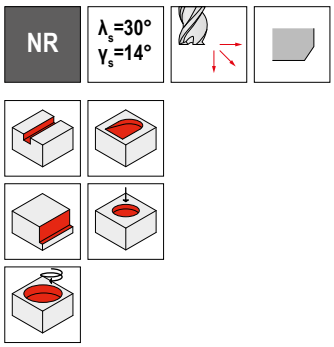
DC $_{k12}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
6	13	21	57	6	4	**060**
8	19	29	69	10	4	**080**
10	22	32	72	10	4	**100**
12	26	38	83	12	4	**120**
16	32	44	92	16	4	**160**
20	38	54	104	20	4	**200**

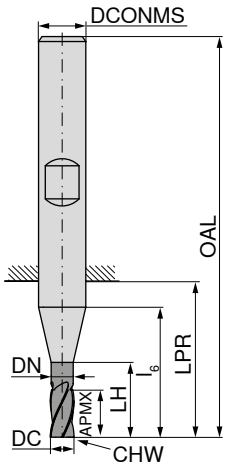
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 33–35

13

Fresa para desbaste, HSS-E Co 8





DIN 69844 | DIN 844

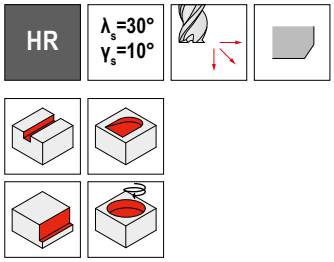
DC k12 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	54 026 ...	54 027 ...
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,5	3	**060**	
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,5	3		**060**
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,7	3	**080**	
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,7	3		**080**
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,7	3	**100**	
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,7	3		**100**
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,7	3	**120**	
12	53	11,5	63	63	65	110	12	0,7	3		**120**
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,9	3	**140**	
14	53	11,5	63	63	65	110	12	0,9	3		**140**
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	3	**160**	
16	63	15,0	73	73	75	123	16	0,9	3		**160**
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	3	**180**	
18	63	15,0	73	73	75	123	16	0,9	3		**180**
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,9	3	**200**	
20	75	19,0	89	89	91	141	20	0,9	3		**200**
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,9	3	**250**	
25	90	24,0	108	108	110	166	25	0,9	3		**250**

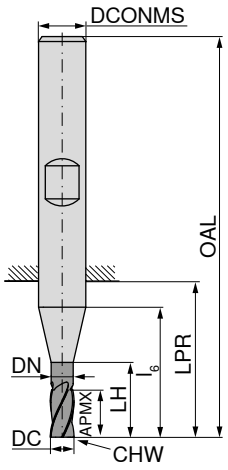
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

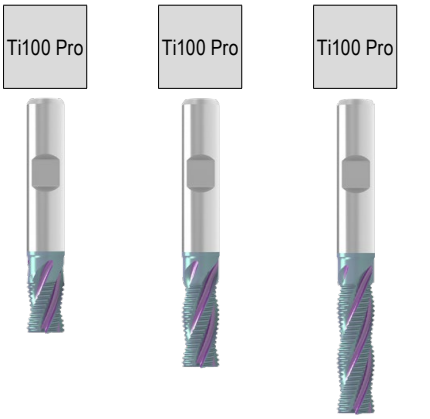
→ v_c/f_z Página 33–35

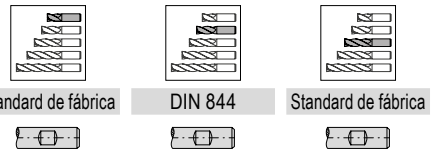
Fresa para desbaste com perfil serrilhado fino de aço sinterizado

HR | λ_s=30° γ_s=10°









	Standard de fábrica	DIN 844	Standard de fábrica
	54 031 ...	54 032 ...	54 033 ...

DC $_{k12}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP			
6	8	5,5	14	14	16	52	6	0,35	4	**060**		
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,35	4		**060**	
8	11	7,5	17	19	21	61	10	0,45	4	**080**		
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,45	4		**080**	
8	28	7,5	34	36	38	78	10	0,45	4			**080**
10	13	9,5	21	21	23	63	10	0,45	4	**100**		
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,45	4		**100**	
10	34	9,5	42	42	44	84	10	0,45	4			**100**
12	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	**120**		
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4		**120**	
12	40	11,5	50	50	52	97	12	0,60	4			**120**
14	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	**140**		
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4		**140**	
14	40	11,5	50	50	52	97	12	0,60	4			**140**
16	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	**160**		
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4		**160**	
16	48	15,0	58	58	60	108	16	0,70	4			**160**
18	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	**180**		
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4		**180**	
18	48	15,0	58	58	60	108	16	0,70	4			**180**
20	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4	**200**		
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4		**200**	
20	56	19,0	70	70	72	122	20	0,70	4			**200**
22	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4	**220**		
22	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4		**220**	
22	56	19,0	70	70	72	122	20	0,70	4			**220**
25	26	24,0	44	44	46	102	25	0,70	4	**250**		
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,70	4		**250**	
25	68	24,0	86	86	88	144	25	0,70	4			**250**
32	32	31,0	49	49	52	112	32	0,90	6	**320**		
32	53	31,0	70	70	73	133	32	0,90	6		**320**	

P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

→ v_c/f_z Página 33–35

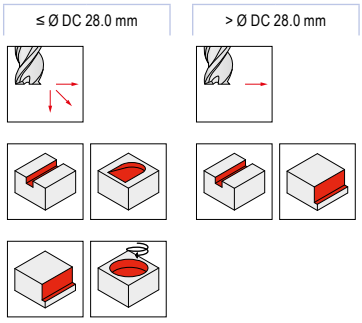
13

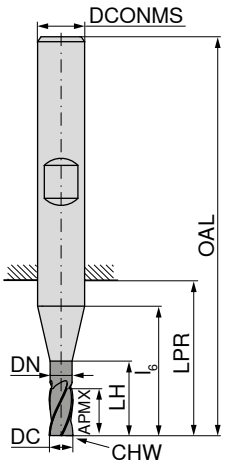
Fresa para desbaste com perfil serrilhado fino, HSS-E Co 8

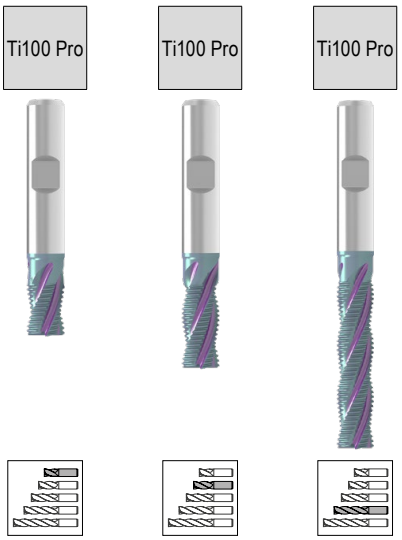
▲ > Ø DC 28,0 mm sem corte até o centro

HR | λ_s=30° γ_s=10°

≤ Ø DC 28.0 mm | > Ø DC 28.0 mm





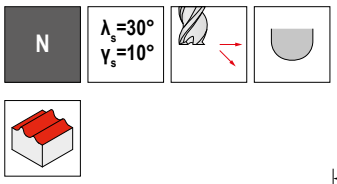


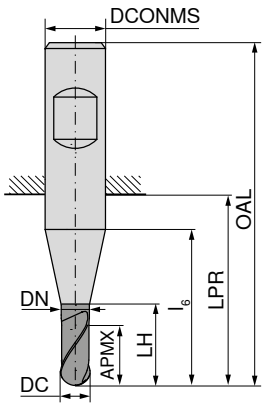
	Standard de fábrica	DIN 69844	DIN 844
	54 022 ...	54 023 ...	54 024 ...

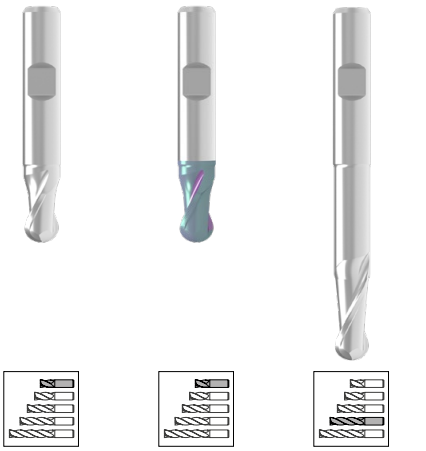
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP			
4	11		11	17	19	55	6	0,35	3		**040**	
5	13		13	19	21	57	6	0,35	3		**050**	
6	8	5,5	14	14	16	52	6	0,35	4	**060**		
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,35	4		**060**	
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,35	4			**060**
8	11	7,5	17	19	21	61	10	0,45	4	**080**		
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,45	4		**080**	
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,45	4			**080**
10	13	9,5	21	21	23	63	10	0,45	4	**100**		
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,45	4		**100**	
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,45	4			**100**
12	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	**120**		
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4		**120**	
12	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4			**120**
14	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	**140**		
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4		**140**	
14	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4			**140**
16	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	**160**		
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4		**160**	
16	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4			**160**
18	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	**180**		
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4		**180**	
18	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4			**180**
20	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4	**200**		
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4		**200**	
20	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4			**200**
22	38	19,0	52	52	54	114	20	0,70	4		**220**	
22	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4			**220**
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,70	4		**250**	
25	90	24,0	108	108	110	166	25	0,70	4			**250**
28	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5		**280**	
28	90	24,0	108	108	110	166	25	0,90	5			**280**
30	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5		**300**	
30	90	24,0	108	108	110	166	25	0,90	5			**300**
32	53	31,0	70	70	73	133	32	0,90	6		**320**	
32	106	31,0	123	123	126	186	32	0,90	6			**320**
P										●	●	●
M										●	●	●
K										●	●	●
N										○	○	○
S										○	○	○
H												
O										○	○	○

→ v_c/f_z Página 33–35

Fresa de topo esféricas, HSS-E Co 8







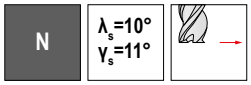
	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	50 320 ...	**54 041 ...**	**50 321 ...**

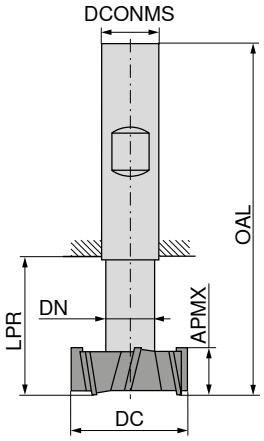
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP			
2	4		4	10	12	48	6	2			
3	5		5	11	13	49	6	2	**030**	**030**	
3	8		8	18	20	56	6	2			**030**
4	7		7	13	15	51	6	2	**040**	**040**	
4	11		11	25	27	63	6	2			**040**
5	8		8	14	16	52	6	2	**050**	**050**	
5	13		13	30	32	68	6	2			**050**
6	8	5,50	14	14	16	52	6	2	**060**	**060**	
6	13	5,50	30	30	32	68	6	2			**060**
7	10	6,50	16	18	20	60	10	2	**070**	**070**	
7	16	6,35	36	38	40	80	10	2			**070**
8	11	7,50	17	19	21	61	10	2	**080**	**080**	
8	19	7,35	44	46	48	88	10	2			**080**
9	11	8,50	18	19	21	61	10	2	**090**	**090**	
9	19	8,35	45	46	48	88	10	2			**090**
10	13	9,50	21	21	23	63	10	2	**100**	**100**	
10	22	9,35	53	53	55	95	10	2			**100**
11	13	10,50	21	23	25	70	12	2	**110**		
11	22	10,50	53	55	57	102	12	2			**110**
12	16	11,50	26	26	28	73	12	2	**120**	**120**	
12	26	11,50	63	63	65	110	12	2			**120**
13	16	11,50	26	26	28	73	12	2	**130**	**130**	
14	16	11,50	26	26	28	73	12	2	**140**	**140**	
14	26	11,50	63	63	65	110	12	2			**140**
15	16	11,50	26	26	28	73	12	2	**150**	**150**	
15	26	11,50	63	63	65	110	12	2			**150**
16	19	15,50	29	29	31	79	16	2	**160**	**160**	
16	32	15,00	73	73	75	123	16	2			**160**
18	19	15,50	29	29	31	79	16	2	**180**	**180**	
18	32	15,00	73	73	75	123	16	2			**180**
20	22	19,00	36	36	38	88	20	2	**201**	**201**	
22	22	19,00	36	36	38	88	20	2	**220**		
24	26	23,00	42	44	46	102	25	2	**240**	**240**	
24	45	23,00	106	108	110	166	25	2			**240**
25	26	24,00	44	44	46	102	25	2	**250**		
25	45	24,00	108	108	110	166	25	2			**250**
26	26	24,00	44	44	46	102	25	2	**260**		
28	26	24,00	44	44	46	102	25	2	**280**		
30	26	24,00	44	44	46	102	25	2	**300**		
30	45	24,00	108	108	110	166	25	2			**300**
P									●	●	●
M									○	○	○
K									●	●	●
N									○	○	○
S									○	○	○
H											
O									○	○	○

→ v_c/f_z Página 33–35

Fresa para canal em “T”, HSS-E Co 5, dentes cruzados

▲ Para canais em “T” conforme DIN 650





DIN 851 A

50 240 ...

DC d11 mm	APMX d11 mm	DN h12 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
11,0	4	4	13,5	53,5	10	6	**110**
12,5	6	5	17,0	57,0	10	6	**125**
16,0	8	7	22,0	62,0	10	6	**160**
18,0	8	8	25,0	70,0	12	6	**180**
19,0	9	8	26,0	71,0	12	6	**190** 1)
21,0	9	10	29,0	74,0	12	6	**210**
22,0	10	10	30,0	75,0	12	6	**220** 1)
25,0	11	12	34,0	82,0	16	8	**250**
28,0	12	13	37,0	85,0	16	8	**280** 1)
32,0	14	15	42,0	90,0	16	8	**320**
36,0	16	17	47,0	103,0	25	8	**360** 1)
40,0	18	19	52,0	108,0	25	10	**400**
45,0	20	21	57,0	113,0	25	10	**450** 1)
50,0	22	25	64,0	124,0	32	10	**500**
60,0	28	30	79,0	139,0	32	10	**600**

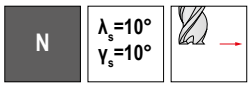
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

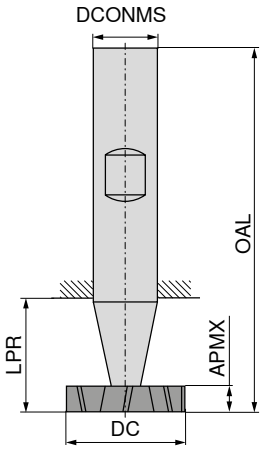
1) Padrão de fábrica

→ v_c/f_z Página 36

Fresa para rasgos de chaveta, HSS-E Co 5, dentes cruzados

▲ Para chavetas conforme DIN 6888
▲ CDX = $a_{p\ max.}$





DIN 850

50 234 ...

DC h12 mm	APMX e8 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CDX mm	ZEFP	
10,5	2,0	14	50	6	3,25	6	**100**
10,5	2,5	14	50	6	3,15	6	**101**
10,5	3,0	14	50	6	3,15	6	**102**
13,5	2,0	16	56	10	4,45	6	**130** 1)
13,5	3,0	16	56	10	4,45	6	**132**
13,5	4,0	16	56	10	4,45	6	**133**
16,5	3,0	16	56	10	5,95	6	**161**
16,5	4,0	16	56	10	5,95	6	**162**
16,5	5,0	16	56	10	5,75	6	**163**
19,5	3,0	23	63	10	6,95	8	**190** 1)
19,5	4,0	23	63	10	6,95	8	**191**
19,5	5,0	23	63	10	6,75	8	**192**
22,5	4,0	23	63	10	8,25	8	**220** 1)
22,5	5,0	23	63	10	8,25	8	**221**
22,5	6,0	23	63	10	8,00	8	**222**
25,5	5,0	23	63	10	9,00	10	**250** 1)
25,5	6,0	23	63	10	9,00	10	**251**
28,5	6,0	23	63	10	10,00	10	**281**
28,5	8,0	23	63	10	10,00	10	**283**
32,5	6,0	26	71	12	12,00	10	**321** 1)
32,5	8,0	26	71	12	12,00	10	**322**
38,5	8,0	26	71	12	13,35	10	**381** 1)
45,5	10,0	26	71	12	16,85	12	**450**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

13

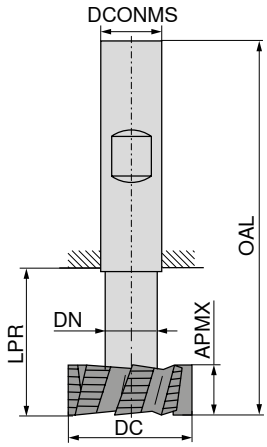
1) Padrão de fábrica

→ v_c/f_z Página 36

Fresa para canal em “T”, HSS-E Co 5

▲ Para canais em “T” conforme DIN 650

NF | λ_s=20° γ_s=11°



DIN 851 A

50 241 ...

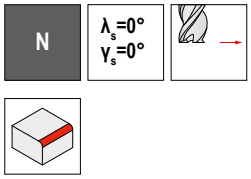
DC $_{d11}$ mm	APMX mm	DN $_{h12}$ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
21	9	10	29	74	12	6	**210**
22	10	10	30	75	12	6	**220** 1)
25	11	12	34	82	16	6	**250**
28	12	13	37	85	16	6	**280** 1)
32	14	15	42	90	16	6	**320**
36	16	17	47	103	25	6	**360** 1)
40	18	19	52	108	25	8	**400**
45	20	21	57	113	25	8	**450** 1)

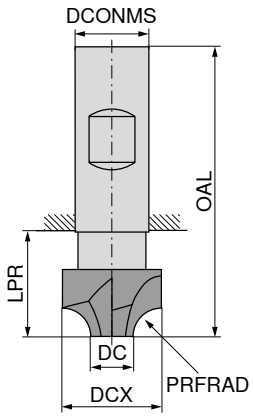
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

1) Padrão de fábrica

→ v_c/f_z Página 36

Fresa de perfil para contorno com raio, HSS-E Co 5, côncava





DIN 6518

50 248 ...

PRFRAD h11 mm	DCX mm	DC mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
1,0	8	6	20	60	10	4	**010**
1,5	9	6	20	60	10	4	**015**
2,0	10	6	20	60	10	4	**020**
2,5	11	6	20	60	10	4	**025**
3,0	12	6	15	60	12	4	**030**
4,0	14	6	15	60	12	4	**040**
5,0	16	6	15	60	12	4	**050**
6,0	20	8	19	67	16	4	**060**
8,0	24	8	23	71	16	4	**080**
9,0	26	8	29	85	25	4	**090**
10,0	28	8	29	85	25	4	**100**
12,0	34	10	34	90	25	4	**120**
15,0	46	16	44	100	25	6	**150**
16,0	48	16	44	100	25	6	**160**

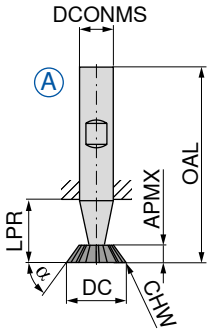
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

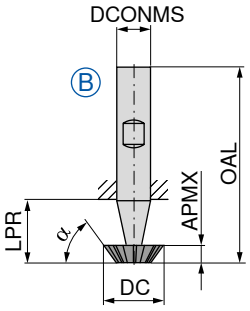
→ v_c/f_z Página 36

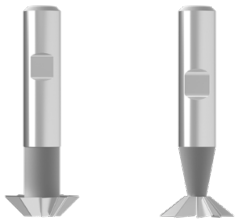
13

Fresa angular HSS-E Co 5

H | λ_s=0° γ_s=0°







α°	DC mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	Fig.	DIN 1833 50 246 ...	DIN 1833 50 245 ...
45	16	4,0	15	60	12	0,3	10	A		016
	16	4,0	15	60	12		10	B	016	
	20	5,0	18	63	12	0,3	10	A		020
	20	5,0	18	63	12		10	B	020	
	25	6,3	22	67	12	0,3	10	A		025
	25	6,3	22	67	12		10	B	025	
60	16	6,3	15	60	12	0,3	10	A		116
	16	6,3	15	60	12		10	B	116	
	20	8,0	18	63	12	0,3	10	A		120
	20	8,0	18	63	12		10	B	120	
	25	10,0	22	67	12	0,3	10	A		125
	25	10,0	22	67	12		10	B	125	
70	16	7,0	15	60	12	0,3	10	A		216 1)
	20	9,0	18	63	12	0,3	10	A		220 1)
	25	11,0	19	67	16	0,3	10	A		225 1)
P									●	●
M									○	○
K									●	●
N									○	○
S									○	○
H										
O									○	○

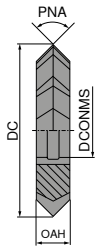
1) Padrão de fábrica

→ v_c/f_z Página 37

Fresa de perfil prismático, HSS

▲ com chaveta conforme DIN 138

N | λ_s=0° γ_s=0°



DIN 847

50 360 ...

PNA °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
45	50	8	16	22	**045**
	63	10	22	24	**145**
	80	12	27	26	**245**
	100	18	32	28	**345**
60	50	10	16	18	**060**
	63	14	22	20	**160**
	80	18	27	22	**260**
	100	25	32	24	**360**
90	50	14	16	16	**090**
	63	20	22	18	**190**
	80	22	27	20	**290**
	100	32	32	24	**390**
120	50	14	16	16	**120** [1]
	63	20	22	16	**121** [1]

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

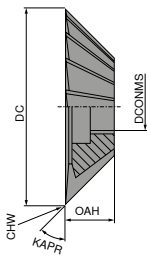
1) Padrão de fábrica

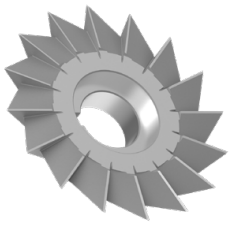
→ v_c/f_z Página 37

Fresa de perfil angular, HSS

▲ com chaveta conforme DIN 138

N | λ_s=0° γ_s=2°





DIN 842 A

50 362 ...

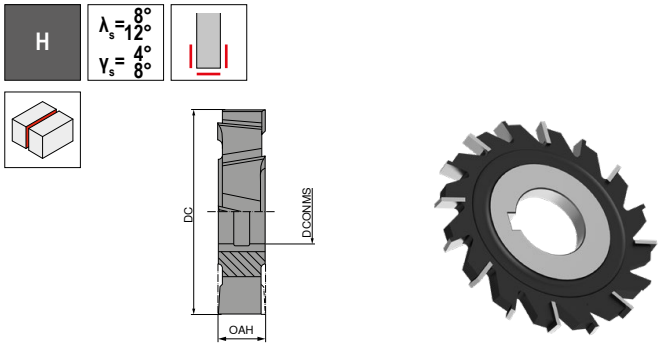
KAPR °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	
45	40	10	10	0,3	14	**045**
	50	13	13	0,3	16	**145**
	63	18	16	0,3	18	**245**
	80	22	22	0,3	20	**345**
	100	28	27	0,3	22	**445**
50	50	16	13	0,3	16	**150**
60	40	13	10	0,3	14	**060**
	50	16	13	0,3	16	**160**
	63	20	16	0,3	18	**260**
	80	25	22	0,3	20	**360**
	100	32	27	0,3	22	**460**
	125	40	32	0,3	28	**560**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 37

Fresa tipo “disco”, HSS-E Co 5

▲ Passo fino - Dentes cruzados
▲ com chaveta conforme DIN 138



DIN 885 A

50 349 ...

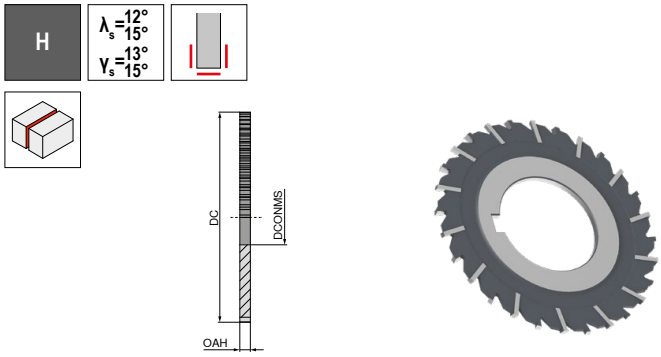
DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
50	4	16	16	100
50	5	16	16	102
50	6	16	16	104
50	8	16	16	106
50	10	16	16	108
63	4	22	18	200
63	5	22	18	202
63	6	22	18	204
63	8	22	18	206
63	10	22	18	208
63	12	22	18	210
63	14	22	18	212
80	5	27	20	300
80	6	27	20	302
80	8	27	20	304
80	10	27	18	306
80	12	27	18	308
80	14	27	18	310
80	16	27	18	312
80	18	27	18	314
80	20	27	18	316
100	6	32	22	400
100	8	32	22	402
100	10	32	20	404
100	12	32	20	406
100	14	32	20	408
100	16	32	20	410
100	18	32	20	412
100	20	32	20	414
100	25	32	20	418
125	8	32	24	500
125	10	32	22	502
125	12	32	22	504
125	14	32	22	506
125	16	32	22	508
125	18	32	22	510
125	20	32	22	512
125	25	32	22	516
160	10	40	26	600
160	12	40	26	602
160	14	40	26	604
160	16	40	26	606
160	18	40	26	608
160	20	40	26	610
160	25	40	26	614
160	32	40	26	618

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 38

Fresa tipo “disco”, HSS-E Co 5

▲ Passo fino - Dentes cruzados
▲ com chaveta conforme DIN 138



DIN 1834 A

50 340 ...

DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
63	1,6	22	28	200
63	2,0	22	28	202
63	2,5	22	28	204
63	3,0	22	28	206
80	1,6	27	32	300
80	2,0	27	32	302
80	2,5	27	32	304
80	3,0	27	32	306
80	4,0	27	32	310
100	1,6	32	36	400
100	2,0	32	36	402
100	2,5	32	36	404
100	3,0	32	36	406
100	4,0	32	36	410
100	5,0	32	36	414
125	1,6	32	40	500
125	2,0	32	40	502
125	2,5	32	40	504
125	3,0	32	40	506
125	4,0	32	40	510
125	5,0	32	40	514
125	6,0	32	40	516
160	2,0	40	48	600
160	2,5	40	48	602
160	3,0	40	48	604
160	4,0	40	48	606
160	5,0	40	48	608
160	6,0	40	48	610
160	8,0	40	36	612

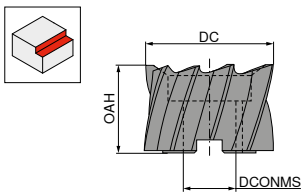
P	●
M	
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

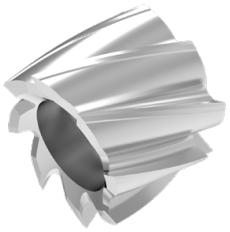
→ v_c/f_z Página 38

Fresa de arestas longas, HSS-E Co 5

▲ com chaveta conforme DIN 138

N | λ_s=25° γ_s=10°





DIN 1880

50 250 ...

DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	8	**040**
50	36	22	8	**050**
63	40	27	8	**063**
80	45	27	10	**080**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

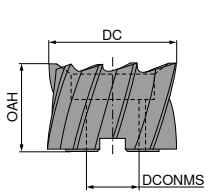
→ v_c/f_z Página 39+40

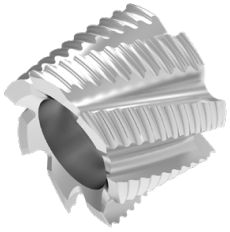
Fresa de arestas longas com perfil serrilhado para desbaste, HSS-E Co 5

▲ com chaveta conforme DIN 138

▲ A tolerância de fabricação está na faixa positiva da tolerância js14

NR | λ_s=25° γ_s=10°





DIN 1880

50 260 ...

DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	7	**040**
50	36	22	8	**050**
63	40	27	8	**063**
80	45	27	10	**080**

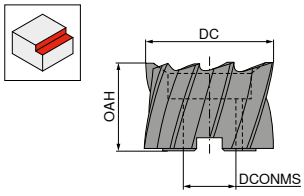
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

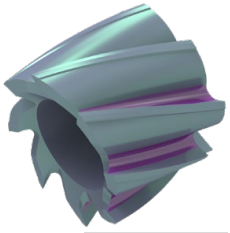
→ v_c/f_z Página 39+40

Fresa de arestas longas, HSS-E Co 5

▲ com chaveta conforme DIN 138

N | λ_s=25° γ_s=10° | Ti100 Pro





DIN 1880

54 035 ...

DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	8	**040**
50	36	22	8	**050**
63	40	27	8	**063**
80	45	27	10	**080**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

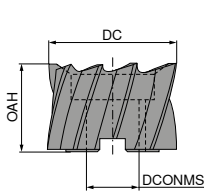
→ v_c/f_z Página 39+40

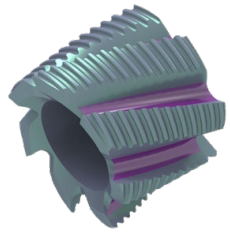
Fresa de arestas longas com perfil serrilhado para desbaste e acabamento, HSS-E Co 8

▲ com chaveta conforme DIN 138

▲ A tolerância de fabricação está na faixa positiva da tolerância js14

HR | λ_s=25° γ_s=10° | Ti100 Pro





DIN 1880

54 037 ...

DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	7	**040**
50	36	22	8	**050**
63	40	27	8	**063**
80	45	27	10	**080**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 39+40

13

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores Standard para velocidade de corte para fresas de topo, canais e esféricas

Índice	Kf f_z	Sem cobertura	Ti100 Pro	Ti100 Pro	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
				Aço sinterizado	Emulsão	Ar comprimido	MMS
		v_c (m/min)					
P.1.1	1,2	20	45	50	●		
P.1.2	1,2	20	45	50	●		
P.1.3	1,2	20	45	50	●		
P.1.4	1,0	15	30	35	●		
P.1.5	1,0	15	30	35	●		
P.2.1	1,2	20	40	45	●		
P.2.2	1,0	15	40	45	●		
P.2.3	0,8	15	30	35	●		
P.2.4	0,8	15	30	35	●		
P.3.1	1,0	15	30	35	●		
P.3.2	0,8	12	25	30	●		
P.3.3	0,8	10	20	25	●		
P.4.1	1,0	10	20	25	●		
P.4.2	1,0	10	20	25	●		
M.1.1	1,0	10	20	25	●		
M.2.1	0,9	7	15	20	●		
M.3.1	1,0	5	10	15	●		
K.1.1	1,0	18	35	40	●		
K.1.2	1,0	18	25	30	●		
K.2.1	1,0	15	30	35	●		
K.2.2	1,0	15	30	35	●		
K.3.1	1,0	15	35	40	●		
K.3.2	0,8	12	25	30	●		
N.1.1	1,9	150	240	260	●		
N.1.2	1,9	100	130	150	●		
N.2.1	1,8		100	140	●		
N.2.2	1,7		60	80	●		
N.2.3							
N.3.1	1,1		100	130	●		
N.3.2	1,2	30	60	80	●		
N.3.3	1,2	30	60	80	●		
N.4.1	1,8	90	140	160		●	
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1	1,0	10	15	25	●		
S.3.2	1,1	10	15	25	●		
S.3.3							
H.1.1							
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1							
O.1.1	2,0	30	50	70	●		
O.1.2	2,0	20	25	40	●		
O.2.1							
O.2.2							
O.3.1	1,0		30	40	○		

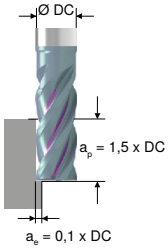
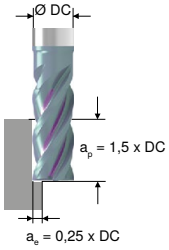
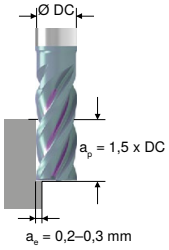
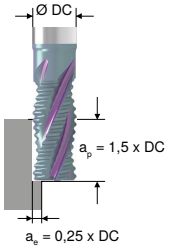
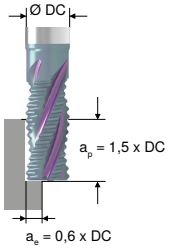
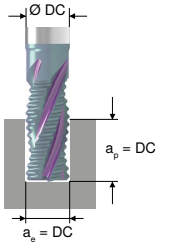
13

Para fresamento de canais completos, a velocidade de corte (v_c) especificada nesta tabela deve ser reduzida em aprox. 15-20%!

Kf f_z = Fator de correção do avanço por dente

Avanço por dente para fresas de topo, HSS

Valores aprox. (em mm) para o avanço por dente (f_z)

	Usinagem em acabamento						Usinagem em desbaste					
	Fresamento periférico										Fresamento de canais completos	
												
	f_z em mm		f_z em mm		f_z em mm		f_z em mm		f_z em mm		f_z em mm	
Ø DC mm	Sem cobertura	Com cobertura	Sem cobertura	Com cobertura	Sem cobertura	Com cobertura	Sem cobertura	Com cobertura	Sem cobertura	Com cobertura	Sem cobertura	Com cobertura
2	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009						
3	0,011	0,012	0,009	0,010	0,010	0,012						
4	0,017	0,018	0,013	0,014	0,014	0,015	0,015	0,016	0,013	0,014	0,011	0,012
5	0,024	0,026	0,014	0,015	0,018	0,020	0,019	0,021	0,016	0,018	0,014	0,016
6	0,032	0,035	0,015	0,017	0,022	0,024	0,024	0,027	0,020	0,022	0,018	0,019
8	0,047	0,051	0,020	0,022	0,029	0,032	0,032	0,036	0,027	0,030	0,024	0,026
10	0,065	0,072	0,026	0,028	0,037	0,041	0,042	0,047	0,035	0,039	0,031	0,034
12	0,084	0,091	0,031	0,034	0,044	0,049	0,051	0,057	0,043	0,047	0,037	0,041
14	0,100	0,106	0,037	0,041	0,054	0,059	0,063	0,069	0,053	0,058	0,045	0,050
16	0,111	0,121	0,042	0,046	0,061	0,067	0,072	0,079	0,060	0,066	0,052	0,057
18	0,126	0,136	0,048	0,053	0,070	0,077	0,084	0,093	0,071	0,078	0,061	0,067
20	0,141	0,151	0,052	0,057	0,076	0,083	0,092	0,101	0,077	0,084	0,066	0,073
22	0,160	0,166	0,059	0,065	0,085	0,094	0,104	0,114	0,087	0,096	0,075	0,082
25	0,170	0,188	0,065	0,072	0,095	0,104	0,117	0,129	0,098	0,108	0,084	0,093
28	0,196	0,210	0,075	0,083	0,109	0,120	0,136	0,150	0,114	0,125	0,098	0,108
32	0,212	0,240	0,086	0,094	0,124	0,137	0,157	0,173	0,131	0,145	0,113	0,125
36	0,224	0,240	0,099	0,109	0,144	0,159	0,170	0,194	0,142	0,162	0,126	0,140
40	0,240	0,240	0,108	0,119	0,157	0,173	0,184	0,202	0,154	0,169	0,132	0,146
45	0,240	0,240	0,108	0,119	0,157	0,173	0,200	0,220	0,170	0,180	0,140	0,160
50	0,240	0,240	0,108	0,119	0,157	0,173	0,200	0,220	0,170	0,180	0,140	0,160

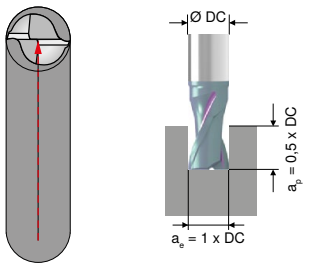
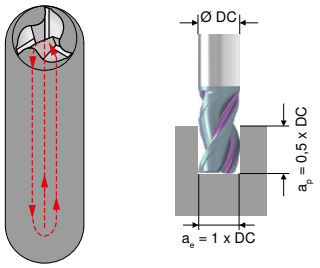
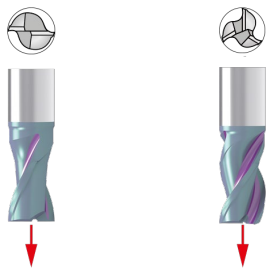
Atenção:
No caso de fresas sem cobertura, é preferível o fresamento concordante ao invés do fresamento discordante.
Ao usar fresas com cobertura, é necessário um fresamento concordante para obter melhores resultados.

Correção do avanço:
Por favor multiplique o valor f_z da tabela acima com o correspondente **Fator de correção Kf f_z** da tabela na → **Página 33.**

No geral a seguinte regra é válida:
f_z (Fresamento) = f_z x Kf f_z
f_z (Furação) = f_z (Fresamento) ÷ Nr. de dentes

Avanço por dente ao fresar rasgos de chaveta paralelos com fresas de topo para furar, HSS

Valores aprox. (em mm) para o avanço por dente (f_z)

	Fresamento de canais completos (em um corte)		Fresamento de canais (perfil interno)				Fresar furo em mergulho			
										
			Corte de desbaste		Corte de acabamento					
	f_z em mm		f_z em mm				f_z em mm			
Ø DC mm	Sem cobertura	Com cobertura	Sem cobertura	Com cobertura	Sem cobertura	Com cobertura	Sem cobertura	Com cobertura	Sem cobertura	Com cobertura
2	0,005	0,006	0,005	0,006	0,008	0,009	0,003	0,003	0,002	0,002
3	0,009	0,010	0,009	0,010	0,015	0,016	0,004	0,005	0,003	0,003
4	0,012	0,013	0,012	0,013	0,022	0,024	0,006	0,007	0,004	0,004
5	0,016	0,017	0,016	0,017	0,030	0,033	0,008	0,009	0,005	0,006
6	0,020	0,022	0,020	0,022	0,039	0,043	0,010	0,011	0,007	0,007
8	0,026	0,029	0,026	0,029	0,055	0,061	0,013	0,014	0,009	0,010
10	0,034	0,037	0,034	0,037	0,075	0,082	0,017	0,019	0,011	0,012
12	0,040	0,044	0,040	0,044	0,093	0,101	0,020	0,022	0,013	0,015
14	0,049	0,054	0,049	0,054	0,117	0,118	0,024	0,027	0,016	0,018
16	0,056	0,062	0,056	0,062	0,135	0,135	0,028	0,031	0,019	0,021
18	0,065	0,072	0,065	0,072	0,151	0,151	0,033	0,036	0,022	0,024
20	0,071	0,078	0,071	0,078	0,167	0,167	0,035	0,039	0,024	0,026
22	0,080	0,088	0,080	0,088	0,184	0,184	0,040	0,044	0,027	0,029
25	0,089	0,098	0,089	0,098	0,208	0,208	0,044	0,049	0,030	0,033
28	0,103	0,113	0,103	0,113	0,233	0,233	0,051	0,056	0,034	0,037
32	0,118	0,130	0,118	0,130	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
36	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
40	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
45	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
50	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043

Atenção:
No caso de fresas sem cobertura, é preferível o fresamento concordante ao invés do fresamento discordante.
Ao usar fresas com cobertura, é necessário um fresamento concordante para obter melhores resultados.

Correção do avanço:
Por favor multiplique o valor f_z da tabela acima com o correspondente **Fator de correção Kf f_z** da tabela na → **Página 33.**

No geral a seguinte regra é válida:
f_z (Fresamento) = f_z x Kf f_z
f_z (Furação) = f_z (Fresamento) ÷ Nr. de dentes

Valores Standard – Fresas de perfil

Índice	v_c (m/min)	50 241 ... Ø DC (mm) = 21–25	28–36	40–45	50 240 ... Ø DC (mm) = 11–16	18–22	25–32	36–45	50–60	v_c (m/min)	50 234 ... Ø DC (mm) = 10–17	19–26	28–33	33–46	50 248 ... Ø DCX (mm) = 8–11	12–24	26–34	46–48	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
		f_z (mm)			f_z (mm)						f_z (mm)				f_z (mm)						
P.1.1	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
P.1.2	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
P.1.3	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
P.1.4	22	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	22	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●		
P.1.5	22	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	22	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●		
P.2.1	22	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	22	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●		
P.2.2	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
P.2.3	20	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	20	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●		
P.2.4	20	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	20	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●		
P.3.1																					
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1	10	0,06	0,08	0,1	0,01	0,025	0,025	0,025	0,03	10	0,02	0,025	0,03	0,04	0,02	0,045	0,08	0,09	●		
P.4.2	10	0,06	0,08	0,1	0,01	0,025	0,025	0,025	0,03	10	0,02	0,025	0,03	0,04	0,02	0,045	0,08	0,09	●		
M.1.1	10	0,06	0,08	0,1	0,01	0,025	0,025	0,025	0,03	10	0,02	0,025	0,03	0,04	0,02	0,045	0,08	0,09	●		
M.2.1																					
M.3.1																					
K.1.1	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	24	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
K.1.2																					
K.2.1	22	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	22	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
K.2.2	20	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	20	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
K.3.1	15	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	15	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
K.3.2	15	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	15	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
N.1.1	100	0,1	0,12	0,15	0,02	0,045	0,045	0,045	0,055	90	0,03	0,04	0,06	0,07	0,035	0,07	0,14	0,15	●		
N.1.2	100	0,1	0,12	0,15	0,02	0,045	0,045	0,045	0,055	90	0,03	0,04	0,06	0,07	0,035	0,07	0,14	0,15	●		
N.2.1	80	0,09	0,11	0,13	0,015	0,04	0,035	0,04	0,045	80	0,03	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●		
N.2.2	60	0,09	0,11	0,13	0,015	0,04	0,035	0,04	0,045	60	0,03	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●		
N.2.3																					
N.3.1	25	0,08	0,1	0,12	0,015	0,04	0,035	0,03	0,035	25	0,02	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●		
N.3.2	25	0,08	0,1	0,12	0,015	0,04	0,035	0,03		25	0,02	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●		
N.3.3	25	0,08	0,1	0,12	0,015	0,04	0,035	0,03		25	0,02	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●		
N.4.1	70	0,1	0,12	0,15	0,018	0,04	0,03	0,035	0,045	70	0,03	0,035	0,05	0,06	0,025	0,06	0,1	0,12	●		
S.1.1																					
S.1.2																					
S.2.1																					
S.2.2																					
S.2.3																					
S.3.1	20	0,06	0,08	0,1	0,012	0,025	0,025	0,025	0,035	20	0,015	0,025	0,035	0,045	0,02	0,05	0,07	0,09	●		
S.3.2																					
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1	65	0,12	0,15	0,18		0,06	0,055	0,055	0,07	65	0,04	0,05	0,07	0,09	0,045	0,1	0,18	0,18	●		
O.1.2	80	0,12	0,15	0,18		0,06	0,055	0,055	0,07	80	0,04	0,05	0,07	0,09	0,045	0,1	0,18	0,18	●		
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

Valores Standard – Fresas de perfil

Índice	v_c (m/min)	50 245 ... / 50 246 ... Ø DC (mm) = 16 (a_e = 3,2) f_z (mm)	20 (a_e = 4) f_z (mm)	25 (a_e = 5) f_z (mm)	v_c (m/min)	50 360 ... Ø DC (mm) = 50 (a_e = 5) f_z (mm)	63 (a_e = 6,3) f_z (mm)	80 (a_e = 8) f_z (mm)	100 (a_e = 10) f_z (mm)	50 362 ... Ø DC (mm) = 40–50 f_z (mm)	63 f_z (mm)	80 f_z (mm)	100 f_z (mm)	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	28	0,01	0,015	0,018	22	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.1.2	28	0,01	0,015	0,018	22	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.1.3	28	0,01	0,015	0,018	22	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.1.4	22	0,01	0,015	0,018	20	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.1.5	22	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.2.1	22	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.2.2	28	0,01	0,015	0,018	22	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.2.3	20	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.2.4	20	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.3.1																
P.3.2																
P.3.3																
P.4.1	10	0,007	0,01	0,012	10	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.4.2	10	0,007	0,01	0,012	10	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
M.1.1	10	0,007	0,01	0,012	10	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1	24	0,01	0,012	0,015	19	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
K.1.2					12	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012			
K.2.1	22	0,01	0,012	0,015	15	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
K.2.2	20	0,01	0,012	0,015	12	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
K.3.1	15	0,01	0,012	0,015	16	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
K.3.2	15	0,01	0,012	0,015	13	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
N.1.1	90	0,01	0,015	0,02										●		
N.1.2	90	0,01	0,015	0,02	70	0,012	0,015	0,02	0,024	0,008	0,012	0,014	0,018	●		
N.2.1	80	0,01	0,015	0,02	60	0,012	0,015	0,02	0,024	0,008	0,012	0,014	0,018	●		
N.2.2	60	0,01	0,015	0,02	60	0,012	0,015	0,02	0,024	0,008	0,012	0,014	0,018	●		
N.2.3																
N.3.1	25	0,01	0,015	0,02	20	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
N.3.2	25	0,01	0,015	0,02	20	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
N.3.3	25	0,01	0,015	0,02	20	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
N.4.1	70	0,01	0,015	0,0175	45	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,01	●		
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	20	0,008	0,01	0,015	20	0,008	0,01	0,012	0,016	0,005	0,007	0,009	0,012	●		
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1	65	0,018	0,02	0,025	60	0,015	0,02	0,025	0,03	0,008	0,012	0,018	0,022	●		
O.1.2	80	0,018	0,02	0,025	65	0,015	0,02	0,025	0,03	0,008	0,012	0,018	0,022	●		
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

13

Valores Standard – Fresas tipo “disco”

Índice	v_c (m/min)	50 340 ... / 50 349 ... Ø DC (mm) = 50	63	80	100	125	160	Emulsão	Ar comprimido	MMS
		f (mm)						● 1. 1ª escolha ○ Adequado		
P.1.1	30	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060	●		
P.1.2	20	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060	●		
P.1.3	20	0,025–0,035	0,030–0,040	0,035–0,045	0,040–0,050	0,047–0,060	0,050–0,065	●		
P.1.4	15	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.1.5	15	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.2.1	20	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.2.2	20	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.2.3	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
P.2.4	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
P.3.1	15	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.3.2	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
P.3.3	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
P.4.1	10	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
P.4.2	10	0,020–0,030	0,025–0,035	0,030–0,040	0,035–0,045	0,040–0,050	0,045–0,100	●		
M.1.1	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
M.2.1	10	0,015–0,020	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	●		
M.3.1	8	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.1.1	20	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.1.2	18	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.2.1	18	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.2.2	15	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.3.1	18	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
K.3.2	18	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
N.1.1	150	0,030–0,037	0,037–0,045	0,045–0,050	0,050–0,060	0,060–0,067	0,067–0,075	●		
N.1.2	100	0,030–0,037	0,037–0,045	0,045–0,050	0,050–0,060	0,060–0,067	0,067–0,075	●		
N.2.1	80	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060	●		
N.2.2	40	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060	●		
N.2.3										
N.3.1	80	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
N.3.2	30	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060	●		
N.3.3	30	0,025–0,035	0,030–0,040	0,035–0,045	0,040–0,050	0,047–0,060	0,050–0,065	●		
N.4.1	90	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,047–0,055	0,050–0,060		●	
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1	10	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
S.3.2	10	0,020–0,025	0,025–0,030	0,030–0,035	0,035–0,040	0,040–0,045	0,045–0,050	●		
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1	30	0,040–0,050	0,050–0,060	0,060–0,070	0,070–0,080	0,080–0,090	0,090–0,100	●		
O.1.2	20	0,040–0,050	0,050–0,060	0,060–0,070	0,070–0,080	0,080–0,090	0,090–0,100	●		
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

Fator de correção do avanço (Kf f_z) para fresas tipo “disco” em relação a largura de corte (a_e)

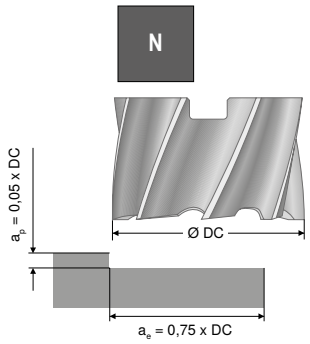
a_e	Kf f_z
0,05 x DC	1,4
0,1 x DC	1,0
0,15 x DC	0,8
0,2 x DC	0,7
0,25 x DC	0,6

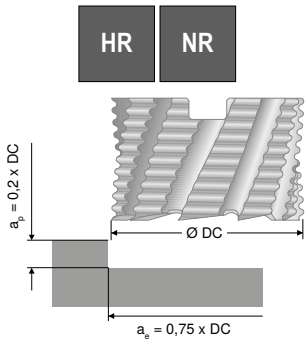
Valores Standard – Fresas de arestas longas

Índice	Kf f_z	50 250 ... / 50 260 ... Sem cobertura v_c (m/min)	54 035 ... / 54 037 ... Ti100 Pro v_c (m/min)	● 1. 1ª escolha ○ Adequado Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	1,2	25	45	●		
P.1.2	1,2	20	40	●		
P.1.3	1,2	20	40	●		
P.1.4	1,0	15	30	●		
P.1.5	1,0	15	30	●		
P.2.1	1,2	20	40	●		
P.2.2	1,0	20	40	●		
P.2.3	0,8	10	20	●		
P.2.4	0,8	10	20	●		
P.3.1	1,0	15	30	●		
P.3.2	0,8	10	20	●		
P.3.3	0,8	10	20	●		
P.4.1	1,0	10	15	●		
P.4.2	1,0	10	15	●		
M.1.1	1,0	10	15	●		
M.2.1	0,9	7	15	●		
M.3.1	1,0	5	10	●		
K.1.1	1,0	20	30	●		
K.1.2	1,0	18	30	●		
K.2.1	1,0	18	30	●		
K.2.2	1,0	15	25	●		
K.3.1	1,0	18	30	●		
K.3.2	1,0	18	30	●		
N.1.1	1,5	150				
N.1.2	1,5	100				
N.2.1	1,3	80				
N.2.2	1,3	40				
N.2.3						
N.3.1	1,1	80	110	●		
N.3.2	1,2	30	60	●		
N.3.3	1,2	30	60	●		
N.4.1	1,3	90	120		●	
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1	1,0	10	15	●		
S.3.2	1,1	10	15	●		
S.3.3	0,8		10	●		
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1	2,0	30	50	●		
O.1.2	2,0	20	25	●		
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Avanço por dente para fresas de arestas longas, HSS

Valores aprox. (em mm) para o avanço por dente (f_z)





	f_z em mm		f_z em mm	
Ø DC mm	Sem cobertura	Ti100 Pro	Sem cobertura	Ti100 Pro
40	0,049	0,054	0,064	0,070
50	0,055	0,060	0,071	0,078
63	0,061	0,067	0,079	0,087
80	0,065	0,071	0,084	0,092

Correção do avanço:
Por favor multiplique o valor f_z da tabela acima com o correspondente **Fator de correção Kf f_z** da tabela na → **Página 33.**

No geral a seguinte regra é válida:
f_z (Fresamento) = f_z x Kf f_z
f_z (Furação) = f_z (Fresamento) ÷ Nr. de dentes

Fórmulas para cálculos dos dados de corte

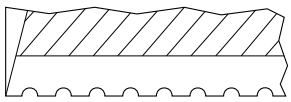
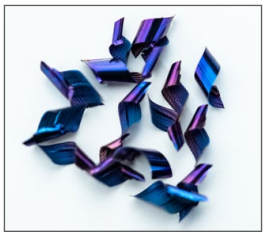
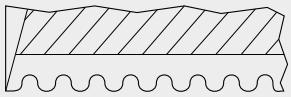
Designação	Abreviação	Unidade	Fórmula
Número de rotações do fuso	n	min^{-1}	$n = \frac{v_C \times 1000}{DC \times \pi}$
Velocidade de corte	v_c	m/min	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$
Avanço por dente	f_z	mm	$f_z = \frac{v_f}{ZEFP \times n}$ $f_z = h_m \times \sqrt{\frac{DC}{a_e}}$
Avanço por rotação	f	mm	$f = f_z \times ZEFP$
Avanço linear	v_f	mm/min	$v_f = f_z \times ZEFP \times n$
Espessura média do cavaco	h_m	mm	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$

ZEFP = Número de dentes
a_e = Largura de corte (para fresas tipo “disco” profundidade de corte lateral)
DC = Diâmetro de corte

Descrição do tipo

W	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão)
N	Para a usinagem de aço e materiais fundidos, bem como de aços inoxidáveis
H	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos
NF	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis – com perfil Kordel plano
HF	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos – com perfil Kordel plano
NR	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis – com perfil Kordel arredondado
HR	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos – com perfil Kordel arredondado

Diferenças entre os tipos de fresas

Designação	Tipo	Formato do divisor de cavacos	Descrição da aplicação	Forma do cavaco
Fresas de desbaste e acabamento	NF HF	Quebra-cavacos de perfil plano 	▲ Elevada taxa de remoção de material, mesmo em máquinas com pouca potência ▲ A qualidade superficial é normalmente suficiente ▲ Menor pressão de corte em comparação com as fresas de corte lisas ▲ Usinagem de acabamento pode ser suprimida	
Fresas de desbaste	NR HR	Quebra-cavacos de perfil arredondado 	▲ Produz cavacos muito pequenos e curtos ▲ Solucionador de problemas em condições instáveis ▲ Elevada taxa de remoção de material, mesmo em máquinas com pouca potência ▲ Excelente para fresamento de canais completos ▲ Necessário acabamento adicional ▲ Altas taxas de avanço podem ser alcançadas	

Coberturas

Ti100 Pro	▲ Ti Cobertura multi-camadas ▲ $HV_{0,05}$= 3500 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,7 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

13

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW

MonsterMill – Fresas esférica

NCR

→ Página 39

Nosso especialista em fresamento 3D e usinagem de ligas à base de níquel.

NEW

HPC-UNI Fresas de topo 3xDC

N

→ Página 242

Novos produtos excepcionais no nosso portfólio standard.

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral **14**

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos 4

Toolfinder para Fresas de alto desempenho 5–9

Índice de conteúdo 10–18

Programa de produtos 19–320

Informações Técnicas

- Guia de seleção de Fresas para Plástico, Fibra de vidro (GFK), Fibra de carbono (CFK) 309
- Dados de corte 321–485
- Valores Standard para avanços 486
- Fresamento trocoidal 487
- Informações gerais 488–496
- Descrição do tipo 497
- Coberturas 498

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

As ferramentas de qualidade da linha de produtos **WNT Standard** são robustas e seguras e desfrutam da mais alta confiança de nossos clientes em todo o mundo. As ferramentas desta linha de produtos são a primeira escolha para muitas aplicações standard e garantem ótimos resultados.

Explicação dos símbolos

Haste

Tipo de haste

Comprimento: extra curto / curto / médio / longo / extra longo

Refrigeração interna axial

Refrigeração interna radial

Preparação da aresta de corte

Afiado

Chanfro de canto (CHW = Largura do chanfro em mm)

Raio de canto

Esférica

Aplicação

HPC — Usinagem com alto volume de remoção de cavacos

HFC — Fresamento de alto avanço

54–70 HRC — Materiais duros

Exemplo de usinagem

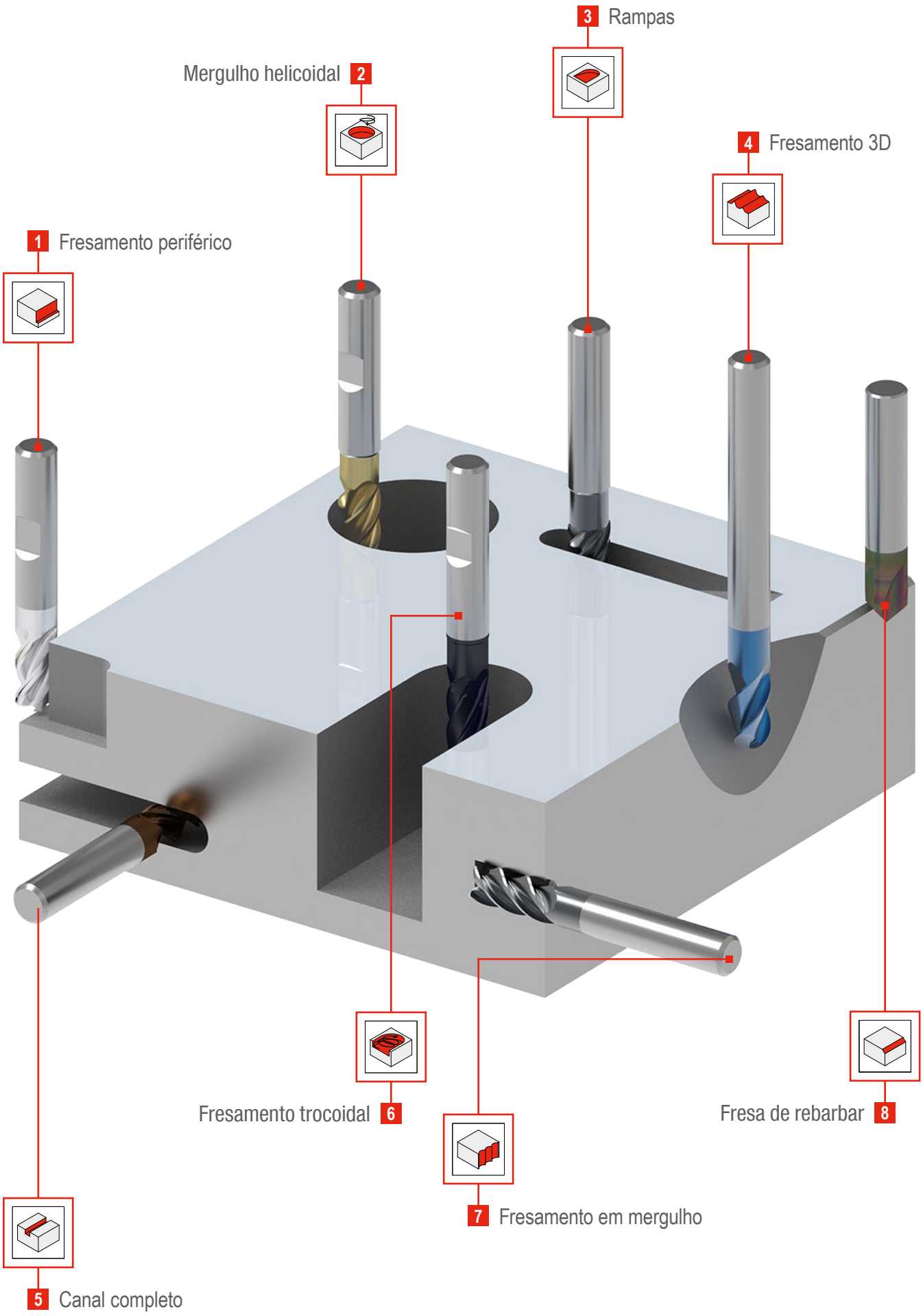
As setas vermelhas descrevem as possíveis direções de avanço

λ_s=48° γ_s=10° — Geometria de corte
λ_s = Ângulo de hélice
γ_s = Ângulo de saída

λ_s var. — Ângulo de hélice variável

ZEFP = Número de dentes
● = **Aplicação principal**
○ = Aplicação secundária

Toolfinder para Fresas de alto desempenho



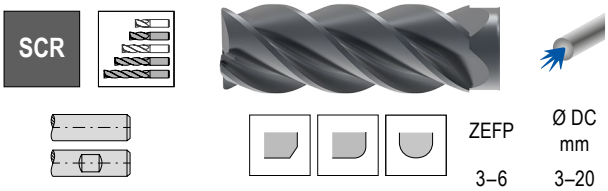
Toolfinder para Fresas de alto desempenho – MonsterMill

			1 Fresamento periférico	2 Mergulho helicoidal	3 Rampas	4 Fresamento 3D
P	Aço		MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – SCR
M	Aço inoxidável		MonsterMill – ICR	MonsterMill – ICR	MonsterMill – ICR	MonsterMill – TCR
K	Ferro fundido		MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – SCR
N	Metais não ferrosos		MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
S	Ligas resistentes ao calor		MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – TCR MonsterMill – NCR
H	Materiais endurecidos	< 55 HRC				
		> 55 HRC	MonsterMill – HCR			MonsterMill – HCR
O	Materiais não metálicos		MonsterMill – FRP / FRP CR	MonsterMill – FRP / FRP CR	MonsterMill – FRP / FRP CR	

MonsterMill – SCR

→ Página 19–26

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

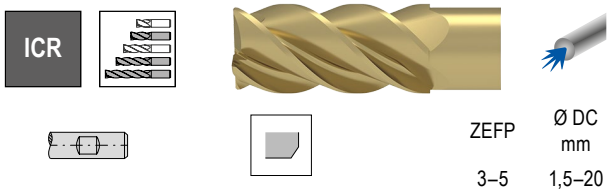


ZEFP	Ø DC mm
3–6	3–20

MonsterMill – ICR

→ Página 27+28

Especialista em usinagem de aços inoxidáveis

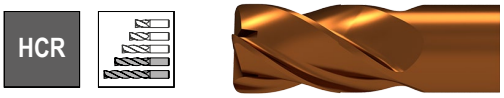


ZEFP	Ø DC mm
3–5	1,5–20

MonsterMill – HCR

→ Página 40–45

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

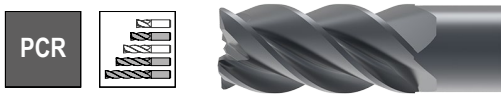


ZEFP	Ø DC mm
2–4	0,2–12

MonsterMill – PCR

→ Página 46–50

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal



ZEFP	Ø DC mm
4	5–20

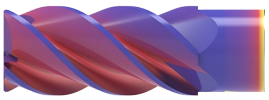
5 Canal completo	6 Fresamento trocoidal	7 Fresamento em mergulho	8 Rebarbação
MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – ICR			
MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR			
MonsterMill – FRP / FRP CR			

MonsterMill – TCR

→ Página 29–33

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

TCR



ZEFP	Ø DC mm
2–5	2–20

MonsterMill – NCR

→ Página 34–39

Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

NCR

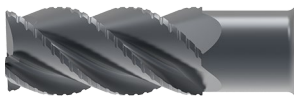
ZEFP	Ø DC mm
4–5	2–20

MonsterMill – MCR

→ Página 51

Especialista em desbaste de aço e ferro fundido

MCR



ZEFP	Ø DC mm
3–4	1–20

MonsterMill – FRP / FRP CR

→ Página 52–56

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

FRP

ZEFP	Ø DC mm
1–8	6–12,7

14

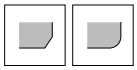
Toolfinder para Fresas de alto desempenho

			1 Fresamento periférico	2 Mergulho helicoidal	3 Rampas	4 Fresamento 3D
P	Aço		SilverLine S-Cut Micro Fresas MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange		3D Finish SilverLine Micro Fresas MultiLock / MultiChange
M	Aço inoxidável		SilverLine S-Cut Micro Fresas			3D Finish SilverLine Micro Fresas
K	Ferro fundido		SilverLine S-Cut Micro Fresas MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange	3D Finish SilverLine Micro Fresas MultiLock / MultiChange
N	Metais não ferrosos		AluLine Fresas de PCD Micro Fresas MultiChange	AluLine Fresas de PCD MultiChange	AluLine Fresas de PCD MultiChange	3D Finish AluLine Fresas de PCD Micro Fresas MultiChange
S	Ligas resistentes ao calor		Micro Fresas MultiLock	MultiLock	MultiLock	3D Finish Micro Fresas MultiLock
H	Materiais endurecidos	< 55 HRC	BlueLine Micro Fresas	BlueLine	BlueLine	BlueLine Micro Fresas
		> 55 HRC				
O	Materiais não metálicos		Fresas de PCD Micro Fresas	Fresas de PCD	Fresas de PCD	3D Finish Fresas de PCD Micro Fresas

CircularLine
→ Página 57–76

Especialista em usinagem trocoidal

CCR

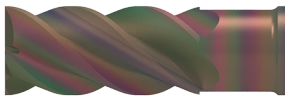


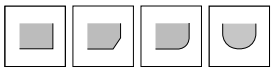
ZEFP	Ø DC mm
4–6	6–20

AluLine
→ Página 77–115

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

W / WF / WR



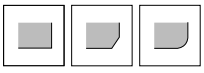


ZEFP	Ø DC mm
2–6	2–25

S-Cut
→ Página 151–155

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia

SC UNI



ZEFP	Ø DC mm
4–5	3–25

3D Finish
→ Página 156–160

Especialista em usinagem de acabamento 3D

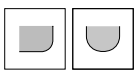
N

ZEFP	Ø DC mm
2–4	4–16

MultiLock
→ Página 193–196

Sistema de cabeça intercambiável sustentável

N

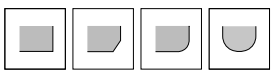


ZEFP	Ø DC mm
4–6	12–25

MultiChange
→ Página 197–202

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações

PCR W N

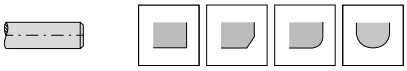


ZEFP	Ø DC mm
3–6	8–20

5 Canal completo	6 Fresamento trocoidal	7 Fresamento em mergulho	8 Rebarbação
S-Cut SilverLine Micro Fresas MultiLock / MultiChange	CircularLine		SilverLine MultiLock MultiChange
S-Cut SilverLine Micro Fresas	CircularLine		SilverLine
S-Cut SilverLine Micro Fresas MultiLock / MultiChange	CircularLine		SilverLine MultiLock MultiChange
AluLine Fresas de PCD Micro Fresas MultiChange	CircularLine	Fresas de PCD	AluLine MultiChange
Micro Fresas MultiLock	CircularLine		SilverLine
BlueLine Micro Fresas	CircularLine		BlueLine
	CircularLine		BlueLine
Fresas de PCD Micro Fresas		Fresas de PCD	AluLine

Fresas de PCD
→ Página 116–128

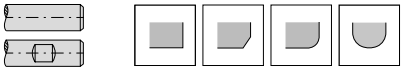
Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos



ZEFP	Ø DC mm
1–22	2–125

SilverLine
→ Página 129–150

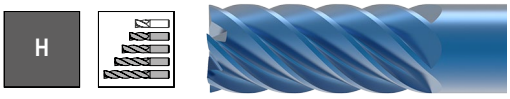
Versátil, para uso universal

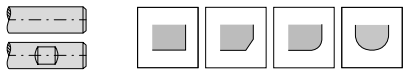


ZEFP	Ø DC mm
2–6	3–25

BlueLine
→ Página 161–185

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

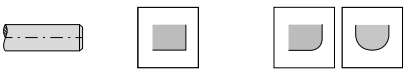




ZEFP	Ø DC mm
2–10	0,1–20

Micro Fresas
→ Página 186–192

Fresas universais para micro usinagem



ZEFP	Ø DC mm
2	0,2–2,0

14

Visão geral das Fresas de alto desempenho

Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Performance
MonsterMill																			
SCR	4–6	3–20	●	○	●	○	○	○	○		■	■		■	HPC		■		19–24
SCR	3–4	3–16	●	○	●	○	○	○	○				■	■	HPC		■		25
SCR	4	3–16	●		●				○			■		■	HPC HFC	■	■		26
ICR	3–5	1,5–20	○	●	○	○	●	○	○		■			■	HPC	■	■		27+28
TCR	4–5	4–20	○	○			●					■		■	HPC		■		29–31
TCR	4	2–16	○	○			●						■	■			■		32
TCR	2–5	2–16	○	○			●					■		■	HPC HFC		■		33
NCR	4–5	4–20		○			●					■		■	HPC		■		34–38
NCR	4	2–16		○			●						■	■			■		39
HCR	2–4	0,2–12	○					●				■		■			■		40–42
HCR	2–4	0,2–12	○					●					■	■			■		43–45
PCR UNI	4	5–20	●	○	●							■		■	HPC		■		46–48
PCR ALU	4	5–20				●						■		■	HPC		■		49+50
MCR	3–4	1–20	●	○	●	○	○	○			■			■	HPC		■		51
FRP CR		6,0–12,7							●		■			■			■		52+53
FRP	8	6,0–12,7							●		■			■			■		54–56
CircularLine																			
CCR UNI	5–6	6–20	●	○	●		○				■	■		■	HPC		■		57–66
CCR VA	5–6	6–20	○	●			●					■		■	HPC		■		67+68
CCR AL	4	6–20				●					■	■		■			■		69–74
CCR Ti	5	6–20	○	○			●					■		■	HPC		■		75
CCR H	6	6–20						●				■		■			■		76

Visão geral das Fresas de alto desempenho

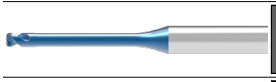
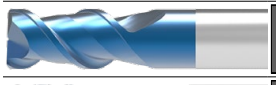
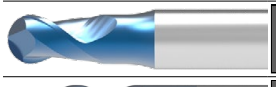
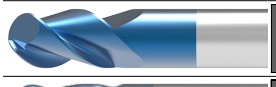
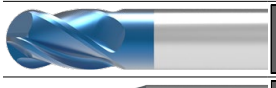
Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Performance
AluLine																			
W	2	2–20				●													77–82
W	3	2–20				●													83–90
W	3	2–20				●									HPC				91–97
W	3	6–20				●													98–100
W	4	2–25				●													101–106
WF	3	3–20				●													107
WR	3	6–20				●									HPC				108+109
W	6	6–20				●									HPC				110
W	2	3–20				●			○										111–113
W	4	4–16				●			●										114+115
Fresas de PCD																			
W	1–4	2–20				●			●										116–118
W	1–2	2–20				●			●										119
W	1–2	2–20				●			●										120+121
W	4–10	10–32				●			●						HPC				122
W	3	16–25				●			●										123
W	2–3	10–25				●			●										124
W	2–6	10–32				●			●										125
W	4–10	10–32				●			●						HPC				126
W	2–3	10–16				●			●										127
W	10–22	40–125				●			●										128

14

Visão geral das Fresas de alto desempenho

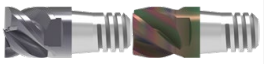
Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	P Aço	M Aço inoxidável	K Ferro fundido	N Metais não ferrosos	S Ligas resistentes ao calor	H Materiais endurecidos	O Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Performance
SilverLine																			
N	2	3–20	●	●	●	○	●			■	■			■	HPC		■		129+130
N	3	3–20	●	●	●	○	●			■	■	■		■	HPC		■		131–133
N	4	3–20	●	●	●	○	●				■			■	HPC		■		134–136
N	4	6–20	●	●	●	○	●				■			■	HPC	■	■		137
N	4–5	3–20	●	●	●	○	●				■	■		■	HPC		■		138–142
NF	4	3–20	●	●	●	○	●				■			■	HPC		■		143
NR	4	3–20	●	●	●	○	●				■			■	HPC		■		144
N	6	6–25	●	●	○	○	●			■				■			■		145
N	2	3–20	●		●	○		○					■	■			■		146
N	4	4–20	●	○	●	○							■	■			■		147
N	4	6–20	●	○	●	○		○				■		■	HPC HFC		■		148
N	5	4–16	●	●	●		●										■	□	149+150
S-Cut																			
SC UNI	4	3–25	●	●	●	○	○	○		■	■	■		■	HPC		■		151–153
SC UNI	5	6–20	●	●	●		○				■			■	HPC		■		154
SC NR	4	3–20	●	●	●	○	○	○			■			■	HPC		■		155
3D Finish																			
N	4	10	●	●	●	●	●	○	●					■			■		156
N	3–4	6–16	●	●	●	●	●	○	●					■			■		157
N	3	6–16	●	●	●	●	●	○	●					■			■		158
N	2	10	●	●	●	●	●	○	●					■			■		159
N	3	4–12	●	●	●	●	●							■			■		160

Visão geral das Fresas de alto desempenho

	Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	P Aço	M Aço inoxidável	K Ferro fundido	N Metais não ferrosos	S Ligas resistentes ao calor	H Materiais endurecidos	O Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Performance
BlueLine																				
	H	2	0,2–3	●					●		■				■			□		161–163
	H	2	0,2–3	●					●					■	■			□		164–166
	H	2	0,4–3	●					●				■		■			□		167–169
	H	2	0,5–20	●					●			■			■			□		170
	H	4–6	1–20	●				●	●				■		■			□		171–173
	H	4–10	2–20	●				●	●		■		■		■			□		174+175
	H	2	0,1–20	○				●	●					■	■			□		176–179
	H	3	3–12	●					●					■	■			□		180
	H	4	2–20	○				●	●					■	■			□		181
	H	2	0,5–16	○				●	●				■		■			□		182–184
	H	5–8	4–16	●				●	●						■			□		185
Micro Fresas																				
	N	2	0,2–2	●	●	●	●	●	○	○	■				■			□		186+187
	N	2	0,2–2	●	●	●	●	●	○	○				■	■			□		188–190
	N	2	0,5–2	●	●	●	●	●	○	○			■		■			□		191+192

14

Visão geral das Fresas de alto desempenho

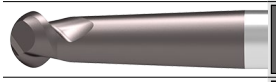
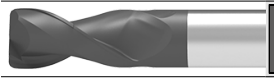
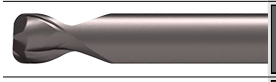
	Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Performance
MultiLock - Sistema de cabeça intercambiável																				
	N	4	12–25	●	○	●	○	●						◡				☐		193
	N	4–6	12–25	●	○	●	○	●					⌐					☐		193
	N	5–6	12–25	●	○	●		●					⌐			HFC		☐		194
	N	4	12–16	●	○	●	○											☐		194
MultiLock – Adaptador e Porta-ferramentas																				
																				195+196
MultiChange - Sistema de cabeça intercambiável																				
	PCR	4	10–20	●	○	●	●						⌐			HPC		☐		198
	W	3	10–20				●						⌐					☐		198
	N	3–4	8–20	●		●						◡				HPC		☐		199
	N	4–6	8–20	●	○	●	●					◡						☐		199
	N	6	8–20	●	○	●					◡							☐		200
	N	4	10–20	●	○	●	●			○				◡				☐		200
	N	4	8–20	●	○	●	●			○			⌐					☐		200
	N	6	8–20	●	○	●							⌐			HFC		☐		201
	N	4	8–20	●	○	●	●											☐		201
	N	4–6	10–20	●	○	●	●											☐		202

Visão geral das fresas de topo

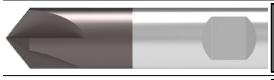
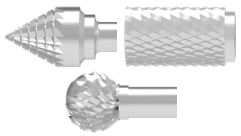
Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Standard
Fresas de topo com geometria de acabamento																			
W	2	0,2–6,0				●					■			■			■		203+204
W	2	2,7–25				●			●	■	■	■		■	HPC			■	205–211
W	3	3–25				●				■		■		■	HPC			■	212–214
W	4	6–20				●				■				■	HPC			■	215+216
W	5–7	6–20				●				■				■	HPC			■	217
N	2	0,2–20	●	○	●	○	○	○	○	■	■			■			■	■	218–225
N	3	3–20	○	●	○	○	●		○	■				■				■	226
N	3	0,5–20	●	●	●	●	●	○	●	■	■			■			■	■	227–233
N	4	1,5–25	●	○	●	○	○	○	○	■	■			■	HPC		■	■	234–237
N	4	2–12	○	●	○	●	●		●			■		■	HPC		■		238
N	4	3–20	●	○	●	○	○	○	○			■		■			■		239
N	4	3–20	●	●	●	○	●			■	■	■		■	HPC		■		240–245
N	6–8	4–32	●	●	●	●	●		●	■	■	■		■			■	■	246–249
N	8–16	6–20	○	●	○	●	●		●	■				■			■		250
H	4	4–20	●					●			■	■		■			■		251
H	6–8	4–25	●	●	○	●	●	●	●	■	■			■			■		252+253
Fresas de topo com geometria de desbaste e acabamento																			
WF	4	5–20				●	○		●		■			■			■		254
NTR	3–4	6–20	●	○	●	○					■			■			■		255

14

Visão geral das Fresas de topo, Fresa esféricas e Fresa toroidais

Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Standard
Fresas de topo com geometria de desbaste																			
NR	4–6	4–25	●	●	●	○	●		○		■			■	HPC	■	■		256–258
HR	4–5	6–25	●	●	●						■			■		■	■		259–261
Fresas esférica com geometria de acabamento																			
W	2	0,5–12				●	○		●				■	■				■	262
W	2	0,2–6				●							■	■			■		263+264
W	2	3–20				●							■	■	HPC			■	265
W	2	0,5–12				●			●				■	■			■		266+267
N	2	0,1–20	●	○	●	○	○	○	○				■	■			■	■	268–273
 N	2	1–12	●	○	●	○	○	○	○				■	■			■		274
N	2	3–20	●	●	○	●	○						■	■	HPC		■		275
N	4	3–20	●	●	●	●	●	○	●				■	■	HPC		■		276–278
H	2	0,2–20	●	○	●	○	○	○	○				■	■			■		279–280
Fresas de topo com geometria de acabamento																			
W	2	0,2–12				●						■		■			■		281–284
 W	2	2–12				●			●			■		■			■		285
W	4	4–12				●			●			■		■			■		286+287
 N	2	0,5–16	●	○	●	○	○	○	○			■		■			■		288
H	2	0,4–12	●	○	●	○	○	○	○			■		■			■		289–292
H	4–8	3–16	●		○			●				■		■			■		293

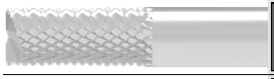
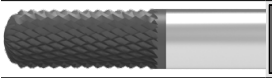
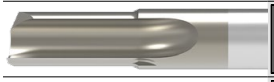
Visão geral das fresas especiais

Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Standard
Fresas toroidais de tamanho médio																			
H	4	7–17	○	●	○	●	●		●			■		■			■		294
Fresas de Perfil / Rebarbar e Chanfrar / Moldes e Matrizes																			
W	1	3–6	○	○	○	●	○		●									□	295
 N	4	4–12	●	○	●	○	○	○	●								■	□	296
N	4	3–12	●	○	●	○	○	○	●								■	□	297
N	4	6–10	●	○	●	○	○	○	●								■		298
N	6–10	11–40	●	○	●												■		299
		3–16																□	300+301
Lâminas de serras circulares																			
	24–160	15–200	●	●	●	●	●		●								■		302–304
	20–80	15–200	●	●	●	●	●		●								■		305–307
Suportes de haste cilíndrica para lâminas de serra circular																			
																			308

14

Visão geral das fresas especiais

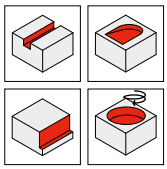
Fresas para Plástico, Fibra de vidro (GFK), Fibra de carbono (CFK)

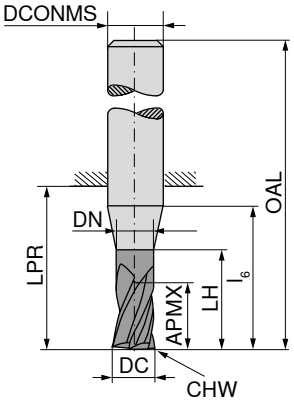
	Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Standard
	W		2–20							●					☐				☐	310
	W		2–20							●					☐				☐	311
	W		2–20							●					☐			☐		312
	W		5–16							●	☐				☐			☐		313
	W		6–24							●	☐				☐			☐		314
	W	2	2–12				●			●					☐			☐		315
	W	1	1,5–16,0				●			●					☐				☐	316
	W	1	1,5–12,0				●			●					☐			☐		317
	W	2	2–12				●			●					☐			☐		318
	W	3	3–12				●			●				☐	☐			☐		319
	N	2	2–12	●	○	●	○	○		●					☐				☐	320

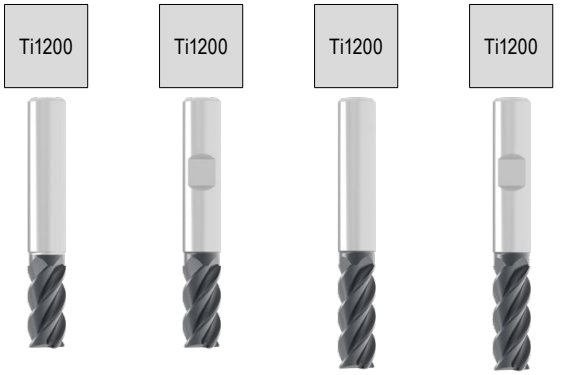
MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

SCR | λ_s = 35° 38° | γ_s = 7° | HPC







DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP	52 600 ...	52 601 ...	52 602 ...	52 603 ...
3,0	5	2,9	9	14	14	50	6	0,07	4	030	030		
3,0	8	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4			030	030
3,5	5	3,4	9	14	14	50	6	0,07	4	035	035		
3,5	8	3,4	14	20	22	58	6	0,07	4			035	035
4,0	8	3,8	12	18	18	54	6	0,07	4	040	040		
4,0	11	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4			040	040
4,5	9	4,3	12	18	18	54	6	0,07	4	045	045		
4,5	13	4,3	18	20	22	58	6	0,07	4			045	045
5,0	9	4,8	16	18	18	54	6	0,07	4	050	050		
5,0	13	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4			050	050
5,5	9	5,3	16	18	18	54	6	0,07	4	055	055		
5,5	13	5,3	19	20	22	58	6	0,07	4			055	055
6,0	10	5,8		16	18	54	6	0,07	4	060	060		
6,0	13	5,8		20	22	58	6	0,07	4			060	060
6,5	12	6,3	18	20	23	59	8	0,07	4	065	065		
6,5	19	6,3	23	25	28	64	8	0,07	4			065	065
7,0	12	6,8	18	20	23	59	8	0,07	4	070	070		
7,0	19	6,8	23	25	28	64	8	0,07	4			070	070
7,5	12	7,3	18	20	23	59	8	0,12	4	075	075		
7,5	19	7,3	23	25	28	64	8	0,12	4			075	075
8,0	12	7,7		20	23	59	8	0,12	4	080	080		
8,0	19	7,7		25	28	64	8	0,12	4			080	080
8,5	15	8,2	22	24	27	67	10	0,20	4	085	085		
8,5	22	8,2	28	30	33	73	10	0,20	4			085	085
9,0	15	8,7	22	24	27	67	10	0,20	4	090	090		
9,0	22	8,7	28	30	33	73	10	0,20	4			090	090
9,5	15	9,2	22	24	27	67	10	0,20	4	095	095		
9,5	22	9,2	28	30	33	73	10	0,20	4			095	095
10,0	15	9,5		24	27	67	10	0,20	4	100	100		
10,0	22	9,5		30	33	73	10	0,20	4			100	100
11,0	18	10,5	24	26	28	73	12	0,20	4	110	110		
11,0	26	10,5	32	35	39	84	12	0,20	4			110	110
11,5	18	11,0	24	26	28	73	12	0,20	4	115	115		
11,5	26	11,0	32	35	39	84	12	0,20	4			115	115
12,0	18	11,5		26	28	73	12	0,20	4	120	120		
12,0	26	11,5		35	39	84	12	0,20	4			120	120
14,0	21	13,5		28	30	75	14	0,20	4	140	140		
14,0	26	13,5		35	39	84	14	0,20	4			140	140
15,0	24	14,5	30	32	35	83	16	0,20	4	150	150		
15,0	32	14,5	38	40	45	93	16	0,20	4			150	150
P										●	●	●	●
M										○	○	○	○
K										●	●	●	●
N										○	○	○	○
S										○	○	○	○
H										○	○	○	○
O										○	○	○	○

1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

→ v_c/f_z Página 322+323

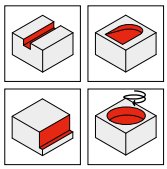
14

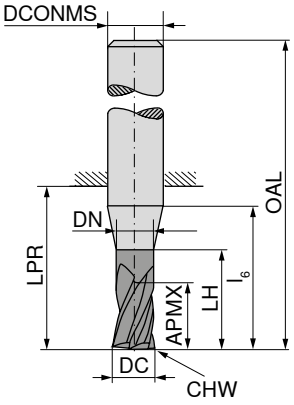
Continua na próxima página

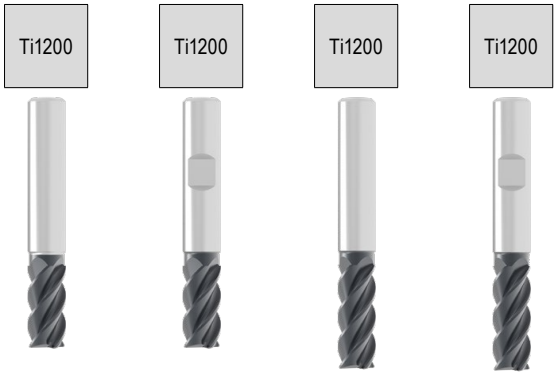
MonsterMill – Fresa de topo

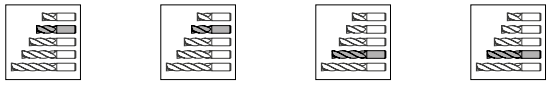
Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

SCR | λ_s = 35° 38° γ_s = 7° | HPC









DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP	52 600 ...	52 601 ...	52 602 ...	52 603 ...
16,0	24	15,5		32	35	83	16	0,20	4	**160**	**160**		
16,0	24	15,5		32	35	83	16	0,20	5	**161** [1]	**161** [1]		
16,0	32	15,5		40	45	93	16	0,20	5			**161** [1]	**161** [1]
16,0	32	15,5		40	45	93	16	0,20	4			**160**	**160**
17,0	32	16,5	48	50	52	100	18	0,20	4				**170**
18,0	27	17,5		34	37	85	18	0,20	5	**181** [1]	**181** [1]		
18,0	27	17,5		34	37	85	18	0,20	4	**180**	**180**		
18,0	32	17,5		50	52	100	18	0,20	5			**181** [1]	**181** [1]
18,0	32	17,5		50	52	100	18	0,20	4			**180**	**180**
19,0	38	18,5	48	50	54	104	20	0,30	4				**190**
19,5	38	19,0	48	50	54	104	20	0,30	4				**195**
20,0	30	19,5		40	43	93	20	0,30	5	**201** [1]	**201** [1]		
20,0	30	19,5		40	43	93	20	0,30	4	**200**	**200**		
20,0	38	19,5		50	54	104	20	0,30	4			**200**	**200**
20,0	38	19,5		50	54	104	20	0,30	5			**201** [1]	**201** [1]
P										●	●	●	●
M										○	○	○	○
K										●	●	●	●
N										○	○	○	○
S										○	○	○	○
H										○	○	○	○
O										○	○	○	○

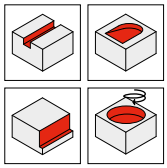
1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

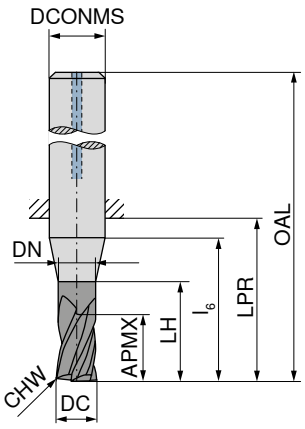
→ v_c/f_z Página 322+323

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

SCR | λ_s = 35° 38° γ_s = 7° | HPC





Ti1200

DIN 6527

52 606 ...

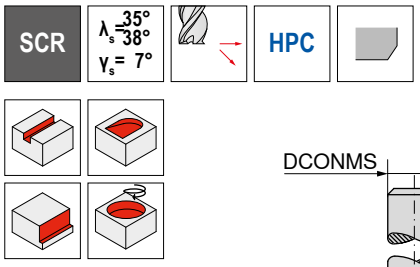
DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP	
3	8	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4	**030**
4	11	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4	**040**
5	13	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4	**050**
6	13	5,8		20	22	58	6	0,07	4	**060**
8	19	7,7		25	28	64	8	0,12	4	**080**
10	22	9,5		30	33	73	10	0,20	4	**100**
12	26	11,5		35	39	84	12	0,20	4	**120**
16	32	15,5		40	45	93	16	0,20	4	**160**
20	38	19,5		50	54	104	20	0,30	4	**200**

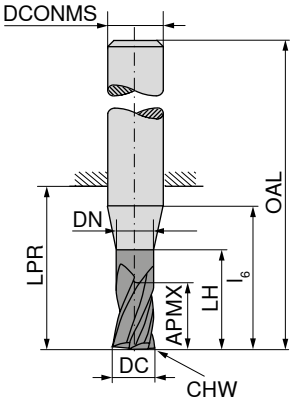
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 322+323

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido





Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	52 604 ...	52 605 ...
3	5	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4	**030**	
3	5	2,9	19	23	26	62	6	0,07	4		**030**
4	8	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4	**040**	
4	8	3,8	23	25	26	62	6	0,07	4		**040**
5	9	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4	**050**	
5	9	4,8	24	25	26	62	6	0,07	4		**050**
6	10	5,8		20	22	58	6	0,07	4	**060**	
6	10	5,8		25	26	62	6	0,07	4		**060**
8	12	7,7		25	28	64	8	0,12	4	**080**	
8	12	7,7		30	32	68	8	0,12	4		**080**
10	15	9,5		30	33	73	10	0,20	4	**100**	
10	15	9,5		35	40	80	10	0,20	4		**100**
12	18	11,5		35	39	84	12	0,20	4	**120**	
12	18	11,5		45	48	93	12	0,20	4		**120**
14	21	13,5		35	39	84	14	0,20	4	**140**	
14	21	13,5		50	54	99	14	0,20	4		**140**
16	24	15,5		40	45	93	16	0,20	4	**160**	
16	24	15,5		40	45	93	16	0,20	5	**161** [1]	
16	24	15,5		55	60	108	16	0,20	4		**160**
16	24	15,5		55	60	108	16	0,20	5		**161** [1]
18	27	17,5		50	52	100	18	0,20	4	**180**	
18	27	17,5		50	52	100	18	0,20	5	**181** [1]	
18	27	17,5		60	66	114	18	0,20	4		**180**
18	27	17,5		60	66	114	18	0,20	5		**181** [1]
20	30	19,5		50	54	104	20	0,30	4	**200**	
20	30	19,5		50	54	104	20	0,30	5	**201** [1]	
20	30	19,5		70	76	126	20	0,30	4		**200**
20	30	19,5		70	76	126	20	0,30	5		**201** [1]
P										●	●
M										○	○
K										●	●
N										○	○
S										○	○
H										○	○
O										○	○

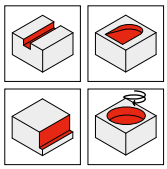
1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

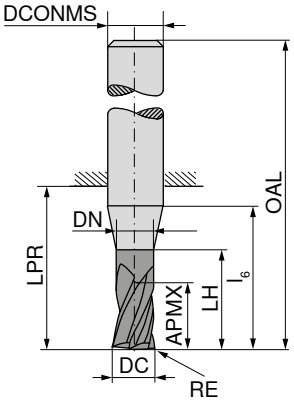
→ v_c/f_z Página 322–325

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

SCR | λ_s = 35° 38° γ_s = 7° | HPC





Ti1200

Standard de fábrica

52 607 ...

DC $_{f8}$ mm	RE $_{\pm 0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	
3	0,10	8	2,9	14	20	22	58	6	4	**030**
3	0,30	8	2,9	14	20	22	58	6	4	**031**
3	0,50	8	2,9	14	20	22	58	6	4	**032**
4	0,10	11	3,8	18	20	22	58	6	4	**040**
4	0,40	11	3,8	18	20	22	58	6	4	**041**
4	0,50	11	3,8	18	20	22	58	6	4	**042**
5	0,10	13	4,8	19	20	22	58	6	4	**050**
5	0,50	13	4,8	19	20	22	58	6	4	**051**
5	1,00	13	4,8	19	20	22	58	6	4	**052**
6	0,10	13	5,8		20	22	58	6	4	**060**
6	0,50	13	5,8		20	22	58	6	4	**061**
6	1,00	13	5,8		20	22	58	6	4	**062**
8	0,15	19	7,7		25	28	64	8	4	**080**
8	0,50	19	7,7		25	28	64	8	4	**081**
8	1,00	19	7,7		25	28	64	8	4	**082**
8	2,00	19	7,7		25	28	64	8	4	**083**
10	0,15	22	9,5		30	33	73	10	4	**100**
10	0,50	22	9,5		30	33	73	10	4	**101**
10	1,00	22	9,5		30	33	73	10	4	**102**
10	1,50	22	9,5		30	33	73	10	4	**103**
10	2,00	22	9,5		30	33	73	10	4	**104**
12	0,20	26	11,5		35	39	84	12	4	**120**
12	0,50	26	11,5		35	39	84	12	4	**121**
12	1,00	26	11,5		35	39	84	12	4	**122**
12	1,50	26	11,5		35	39	84	12	4	**123**
12	2,00	26	11,5		35	39	84	12	4	**124**
14	1,00	26	13,5		35	39	84	14	4	**140**
16	0,30	32	15,5		40	45	93	16	4	**160**
16	0,50	32	15,5		40	45	93	16	4	**161**
16	1,00	32	15,5		40	45	93	16	4	**162**
16	2,00	32	15,5		40	45	93	16	4	**163**
16	4,00	32	15,5		40	45	93	16	4	**164**
20	0,30	38	19,5		50	54	104	20	4	**200**
20	0,50	38	19,5		50	54	104	20	4	**201**
20	1,00	38	19,5		50	54	104	20	4	**202**
20	2,00	38	19,5		50	54	104	20	4	**203**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

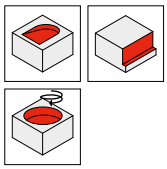
→ v_c/f_z Página 322+323

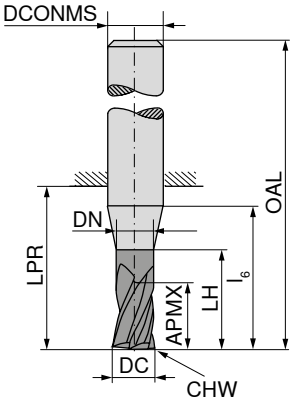
14

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

SCR | λ_s = 35° 38° γ_s = 7° | HPC





DIN 6527

52 608 ... 050

DIN 6527

52 608 ... 051

DIN 6527

52 608 ... 103

Standard de fábrica

52 608 ... 052

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP
5	9	4,8	16	18	18	54	6	0,12	6
5	13	4,8	19	20	22	58	6	0,12	6
5	13	4,8	24	25	26	62	6	0,12	6
6	10	5,8		16	18	54	6	0,12	6
6	13	5,8		20	22	58	6	0,12	6
6	13	5,8		25	26	62	6	0,12	6
8	12	7,7		20	23	59	8	0,12	6
8	19	7,7		25	28	64	8	0,12	6
8	19	7,7		30	32	68	8	0,12	6
10	15	9,5		24	27	67	10	0,20	6
10	22	9,5		30	33	73	10	0,20	6
10	22	9,5		35	40	80	10	0,20	6
12	18	11,5		26	28	73	12	0,20	6
12	26	11,5		35	39	84	12	0,20	6
12	26	11,5		45	48	93	12	0,20	6
16	24	15,5		32	35	83	16	0,20	6
16	32	15,5		40	45	93	16	0,20	6
16	32	15,5		55	60	108	16	0,20	6
20	30	19,5		40	43	93	20	0,30	6
20	38	19,5		50	54	104	20	0,30	6
20	38	19,5		70	76	126	20	0,30	6

	050	051	052	060	061	062	080	081	082	100	101	103	102	120	121	123	122	160	161	163	162	200	201	203	202
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
O	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

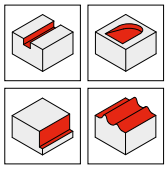
→ v_c/f_z Página 322–325

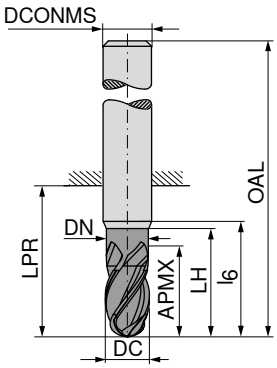
MonsterMill – Fresa esférica

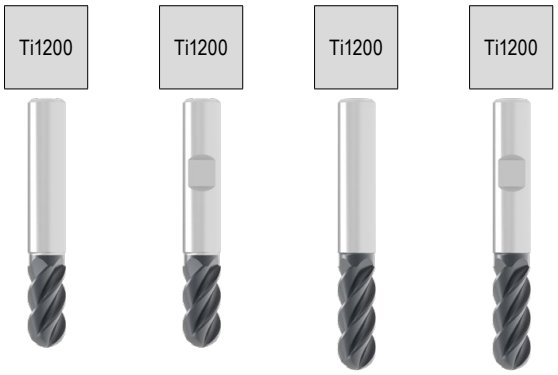
Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

▲ Precisão do raio: - 0,015 mm para Ø ≤ 6,0 mm / - 0,02 mm para Ø > 6,0 mm

SCR | λ_s = 35° γ_s = 38° γ_s = 7° | HPC







DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

									52 611 ...		52 611 ...		52 612 ...		52 612 ...	
DC $_{f8}$	APMX	DN	LH	l_6	LPR	OAL	DCONMS $_{h5}$	ZEFP								
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm									
3	5	2,9	9	14	14	50	6	3	030							
3	8	2,9	14	20	22	58	6	3						030		
4	8	3,8	12	18	18	54	6	3	040							
4	11	3,8	18	20	22	58	6	3						040		
5	9	4,8	16	18	18	54	6	3	050							
5	13	4,8	19	20	22	58	6	3						050		
6	10	5,8		16	18	54	6	4	060		061					
6	13	5,8		20	22	58	6	4						060		061
8	12	7,7		20	23	59	8	4	080		081					
8	19	7,7		25	28	64	8	4						080		081
10	15	9,5		24	27	67	10	4	100		101					
10	22	9,5		30	33	73	10	4						100		101
12	18	11,5		26	28	73	12	4	120		121					
12	26	11,5		35	39	84	12	4						120		121
16	24	15,5		32	35	83	16	4	160		161					
16	32	15,5		40	45	93	16	4						160		161

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 322+323

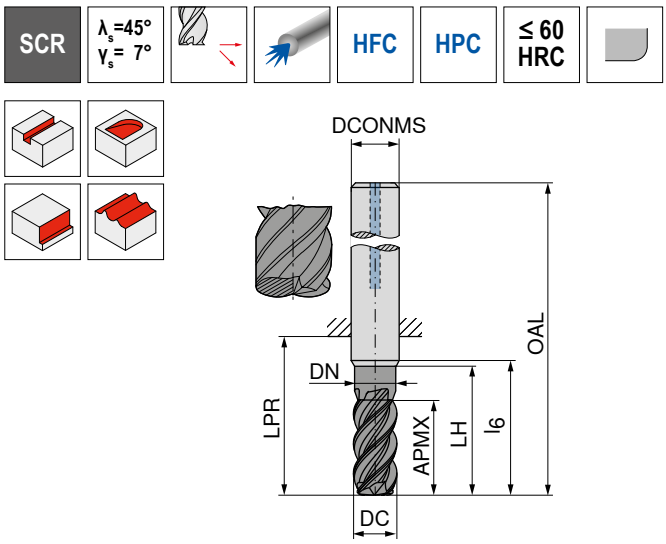
14

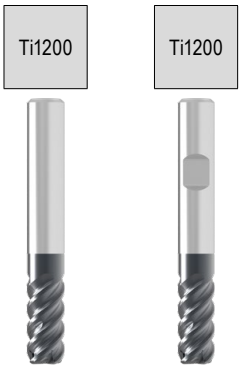
MonsterMill – Fresa toroidal

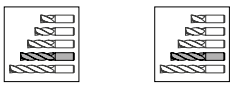
Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado

▲ Para usinagem HFC: APMX não corresponde à profundidade de corte máxima







DIN 6527 | DIN 6527

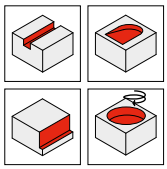
DC -0.04 mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	l_6 mm	DCONMS h5 mm	T max. mm	ZEFP	52 609 ...		52 609 ...	
3	0,4	3	2,9	14,00	21	57	20	6	0,10	4	**030**		**031**	
4	0,5	4	3,8	18,00	21	57	20	6	0,15	4	**040**		**041**	
5	0,6	5	4,8	18,00	21	57	20	6	0,20	4	**050**		**051**	
6	0,8	13	5,8	19,90	21	57	20	6	0,20	4	**060**		**061**	
8	1,0	19	7,7	24,85	27	63	25	8	0,30	4	**080**		**081**	
10	1,2	22	9,5	29,75	32	72	30	10	0,40	4	**100**		**101**	
12	1,6	26	11,5	34,75	38	83	35	12	0,40	4	**120**		**121**	
16	2,2	32	15,5	39,75	44	92	40	16	0,50	4	**160**		**161**	
P											●		●	
M														
K											●		●	
N														
S														
H											○		○	
O														

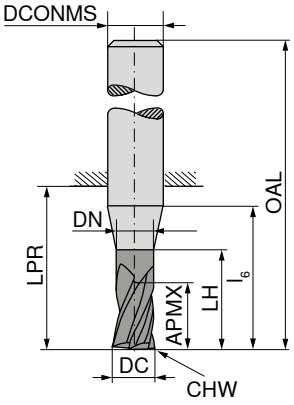
→ v_c/f_z Página 326–328

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aços inoxidáveis

ICR | λ_s=40° γ_s=38° γ_s=10° | HPC





DIN 6527 | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	52 784 ...	52 784 ...	52 784 ...
1,5	2,3	1,4	6	14	21	57	6	0,04	3	**017**		
2,0	3,0	1,9	8	15	21	57	6	0,04	3	**022**		
2,5	3,8	2,4	10	16	21	57	6	0,07	3	**027**		
3,0	5,0	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3	**032**		
3,0	8,0	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3		**034**	
3,0	5,0	2,9	19	23	26	62	6	0,07	3			**036**
4,0	8,0	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3	**042**		
4,0	11,0	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3		**044**	
4,0	8,0	3,8	23	25	26	62	6	0,07	3			**046**
5,0	9,0	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3	**052**		
5,0	13,0	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3		**054**	
5,0	9,0	4,8	24	25	26	62	6	0,12	3			**056**
6,0	10,0	5,8	20		21	57	6	0,12	4	**062**		
6,0	13,0	5,8	20		21	57	6	0,12	4		**064**	
6,0	10,0	5,8	25		26	62	6	0,12	4			**066**
8,0	12,0	7,7	25		27	63	8	0,12	4	**082**		
8,0	19,0	7,7	25		27	63	8	0,12	4		**084**	
8,0	12,0	7,7	30		32	68	8	0,12	4			**086**
10,0	15,0	9,5	30		32	72	10	0,20	4	**102**		
10,0	22,0	9,5	30		32	72	10	0,20	4		**104**	
10,0	15,0	9,5	35		40	80	10	0,20	4			**106**
12,0	18,0	11,5	35		38	83	12	0,20	4	**122**		
12,0	26,0	11,5	35		38	83	12	0,20	4		**124**	
12,0	18,0	11,5	45		48	93	12	0,20	4			**126**
14,0	21,0	13,5	35		38	83	14	0,20	4	**142**		
14,0	26,0	13,5	35		38	83	14	0,20	4		**144**	
14,0	21,0	13,5	50		54	99	14	0,20	4			**146**
16,0	24,0	15,5	40		44	92	16	0,20	4	**161**		
16,0	24,0	15,5	40		44	92	16	0,20	5	**162** [1]		
16,0	32,0	15,5	40		44	92	16	0,20	4		**163**	
16,0	32,0	15,5	40		44	92	16	0,20	5		**164** [1]	
16,0	24,0	15,5	55		60	108	16	0,20	4			**165**
16,0	24,0	15,5	55		60	108	16	0,20	5			**166** [1]
18,0	27,0	17,5	40		44	92	18	0,20	4	**181**		
18,0	27,0	17,5	40		44	92	18	0,20	5	**182** [1]		
18,0	32,0	17,5	40		44	92	18	0,20	4		**183**	
18,0	32,0	17,5	40		44	92	18	0,20	5		**184** [1]	
18,0	27,0	17,5	60		66	114	18	0,20	4			**185**
18,0	27,0	17,5	60		66	114	18	0,20	5			**186** [1]
20,0	30,0	19,5	50		54	104	20	0,30	4	**201**		
20,0	30,0	19,5	50		54	104	20	0,30	5	**202** [1]		
20,0	38,0	19,5	50		54	104	20	0,30	4		**203**	
20,0	38,0	19,5	50		54	104	20	0,30	5		**204** [1]	
20,0	30,0	19,5	70		76	126	20	0,30	4			**205**
20,0	30,0	19,5	70		76	126	20	0,30	5			**206** [1]
P										○	○	○
M										●	●	●
K										○	○	○
N										○	○	○
S										●	●	●
H										○	○	○
O										○	○	○

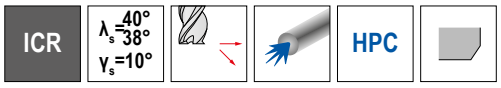
1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

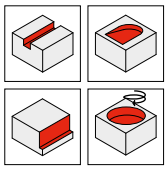
→ v_c/f_z Página 330–335

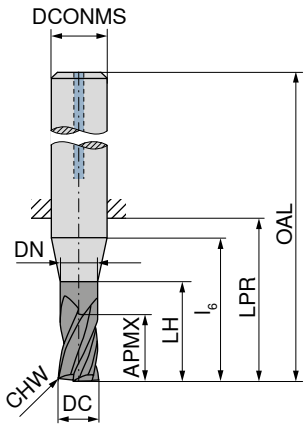
14

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aços inoxidáveis







DIN 6527

52 786 ...

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
3	8	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3	**034**
4	11	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3	**044**
5	13	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3	**054**
6	13	5,8	20		21	57	6	0,12	4	**064**
8	19	7,7	25		27	63	8	0,12	4	**084**
10	22	9,5	30		32	72	10	0,20	4	**104**
12	26	11,5	35		38	83	12	0,20	4	**124**
14	26	13,5	35		38	83	14	0,20	4	**144**
16	32	15,5	40		44	92	16	0,20	4	**163**
16	32	15,5	40		44	92	16	0,20	5	**164** 1)
18	32	17,5	40		44	92	18	0,20	4	**183**
18	32	17,5	40		44	92	18	0,20	5	**184** 1)
20	38	19,5	50		54	104	20	0,30	4	**203**
20	38	19,5	50		54	104	20	0,30	5	**204** 1)

P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	○
O	○

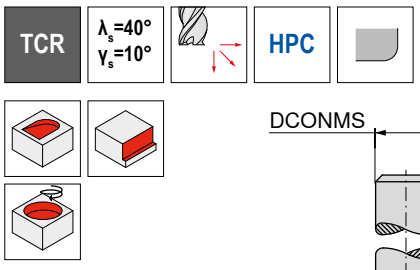
1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

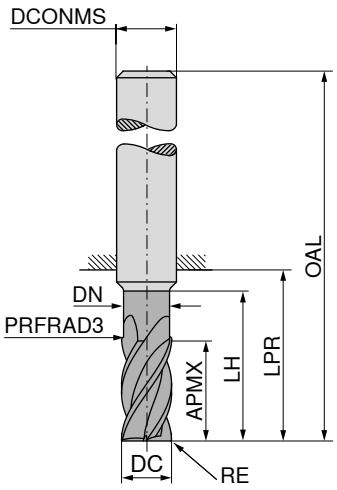
→ v_c/f_z Página 331–333

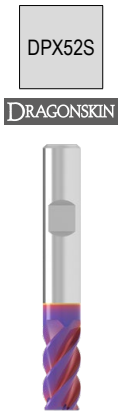
MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

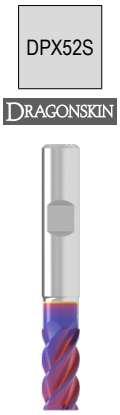
Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

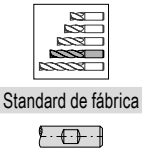
▲ PRFRAD3 = 1 mm











Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC e8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 504 ...	52 506 ...
4	0,1	11		14	21	57	6	4	**04000**	
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	5		**04000**[1)]
5	0,1	13		16	21	57	6	4	**05000**	
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	5		**05000**[1)]
6	0,1	13			21	57	6	4	**06000**	
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	5		**06000**[1)]
8	0,2	21			27	63	8	4	**08000**	
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	5		**08000**[1)]
10	0,2	22			32	72	10	4	**10000**	
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5		**10000**[1)]
12	0,2	26			38	83	12	4	**12000**	
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	5		**12000**[1)]
16	0,3	36			44	92	16	4	**16000**	
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5		**16000**[1)]
20	0,3	41			54	104	20	4	**20000**	
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5		**20000**[1)]
P									○	○
M									○	○
K										
N										
S									●	●
H										
O										

1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

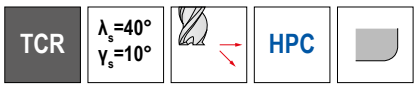
→ v_c/f_z Página 336+337

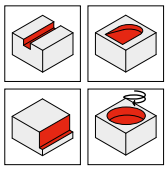
14

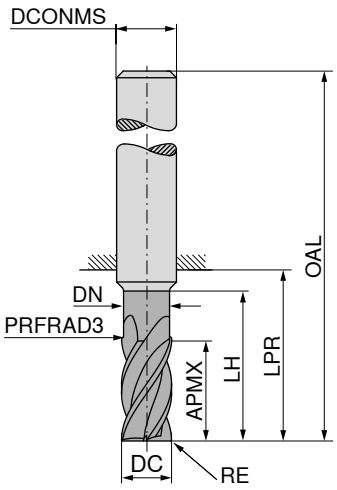
MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

▲ PRFRAD3 = 1 mm







Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC e8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 508 ...	52 508 ...
4	0,4	8,5	3,8	20	26	62	6	4		**04104**
4	0,5	8,5	3,8	20	26	62	6	4		**04105**
4	0,8	8,5	3,8	20	26	62	6	4		**04108**
4	0,2	11,0		14	21	57	6	4	**04002**	
4	0,4	11,0		14	21	57	6	4	**04004**	
4	0,5	11,0		14	21	57	6	4	**04005**	
5	0,5	10,5	4,8	25	34	70	6	4		**05105**
5	0,8	10,5	4,8	25	34	70	6	4		**05108**
5	0,5	13,0		16	21	57	6	4	**05005**	
5	1,0	13,0		16	21	57	6	4	**05010**	
6	0,4	13,0			21	57	6	4	**06004**	
6	0,5	13,0			21	57	6	4	**06005**	
6	0,6	13,0			21	57	6	4	**06006**	
6	0,6	13,0	5,8	30	34	70	6	4		**06106**
6	0,8	13,0			21	57	6	4	**06008**	
6	0,8	13,0	5,8	30	34	70	6	4		**06108**
6	1,0	13,0			21	57	6	4	**06010**	
6	1,0	13,0	5,8	30	34	70	6	4		**06110**
6	1,5	13,0			21	57	6	4	**06015**	
8	0,8	17,0	7,7	40	44	80	8	4		**08108**
8	1,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4		**08110**
8	1,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4		**08115**
8	2,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4		**08120**
8	0,5	21,0			27	63	8	4	**08005**	
8	0,8	21,0			27	63	8	4	**08008**	
8	1,0	21,0			27	63	8	4	**08010**	
8	1,2	21,0			27	63	8	4	**08012**	
8	1,5	21,0			27	63	8	4	**08015**	
8	2,0	21,0			27	63	8	4	**08020**	
10	0,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4		**10105**
10	1,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4		**10110**
10	1,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4		**10115**
10	2,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4		**10120**
10	0,5	22,0			32	72	10	4	**10005**	
10	1,0	22,0			32	72	10	4	**10010**	
10	1,2	22,0			32	72	10	4	**10012**	
10	1,5	22,0			32	72	10	4	**10015**	
10	1,6	22,0			32	72	10	4	**10016**	
10	2,0	22,0			32	72	10	4	**10020**	
12	0,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4		**12105**
12	1,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4		**12110**
P									○	○
M									○	○
K										
N										
S									●	●
H										
O										

→ v_c/f_z Página 336+337

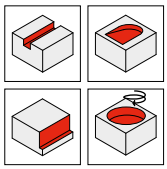
Continua na próxima página

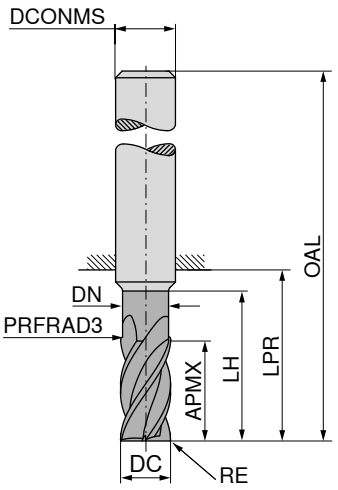
MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

▲ PRFRAD3 = 1 mm

TCR | λ_s=40° γ_s=10° | HPC





Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC e8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 508 ...	52 508 ...
12	1,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4		12115
12	2,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4		12120
12	3,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4		12130
12	4,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4		12140
12	0,5	26,0			38	83	12	4	12005	
12	1,0	26,0			38	83	12	4	12010	
12	1,2	26,0			38	83	12	4	12012	
12	1,5	26,0			38	83	12	4	12015	
12	1,6	26,0			38	83	12	4	12016	
12	2,0	26,0			38	83	12	4	12020	
12	2,5	26,0			38	83	12	4	12025	
12	3,0	26,0			38	83	12	4	12030	
14	1,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4		14110
14	2,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4		14120
14	3,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4		14130
14	4,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4		14140
16	1,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4		16110
16	2,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4		16120
16	3,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4		16130
16	4,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4		16140
16	1,0	36,0			44	92	16	4	16010	
16	1,6	36,0			44	92	16	4	16016	
16	2,0	36,0			44	92	16	4	16020	
16	2,5	36,0			44	92	16	4	16025	
16	3,0	36,0			44	92	16	4	16030	
16	3,2	36,0			44	92	16	4	16032	
16	4,0	36,0			44	92	16	4	16040	
18	1,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4		18110
18	2,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4		18120
18	3,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4		18130
18	4,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4		18140
20	2,0	41,0			54	104	20	4	20020	
20	3,0	41,0			54	104	20	4	20030	
20	4,0	41,0			54	104	20	4	20040	
20	5,0	41,0			54	104	20	4	20050	
20	6,3	41,0			54	104	20	4	20063	
20	1,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4		20110
20	2,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4		20120
20	3,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4		20130
20	4,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4		20140

P	○	○
M	○	○
K		
N		
S	●	●
H		
O		

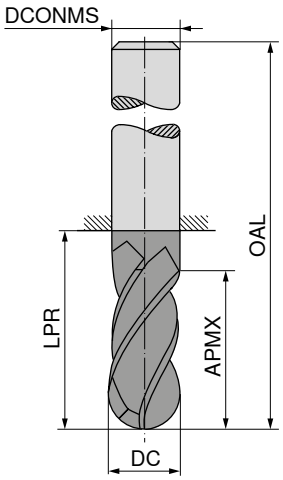
→ v_c/f_z Página 336+337

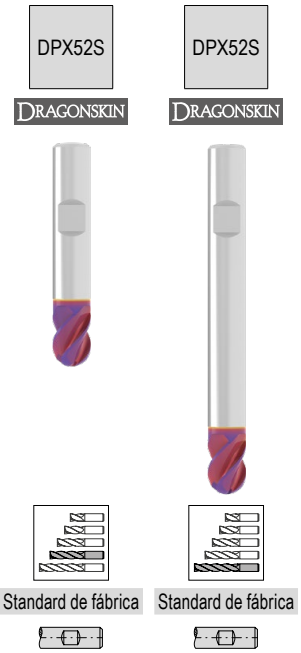
14

MonsterMill – Fresa esférica

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

TCR | λ_s=40° γ_s=10°





Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 514 ...	52 514 ...
2	4	18	54	6	4	02000	
2	4	44	80	6	4		02100
3	5	18	54	6	4	03000	
3	5	44	80	6	4		03100
4	8	18	54	6	4	04000	
4	8	44	80	6	4		04100
5	9	18	54	6	4	05000	
5	9	44	80	6	4		05100
6	10	18	54	6	4	06000	
6	10	44	80	6	4		06100
8	12	22	58	8	4	08000	
8	12	64	100	8	4		08100
10	14	26	66	10	4	10000	
10	14	60	100	10	4		10100
12	16	28	73	12	4	12000	
12	16	55	100	12	4		12100
16	20	34	82	16	4	16000	
16	20	52	100	16	4		16100
P						○	○
M						○	○
K							
N							
S						●	●
H							
O							

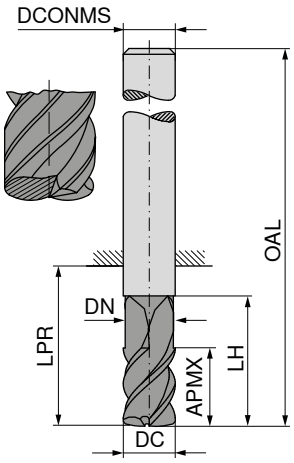
→ v_c/f_z Página 338+339

MonsterMill – Fresa toroidal

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado
▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

TCR | λ_s=15° γ_s=10° | HFC | HPC



DIN 6527 | DIN 6527

DC e8 mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 512 ...	52 512 ...
2	0,3	1,5	1,7	13	18	54	6	2	**02000**	
2	0,3	1,5	1,7	18	39	75	6	2		**02100**
3	0,3	1,5	2,7	15	18	54	6	2	**03000**	
3	0,3	1,5	2,7	20	39	75	6	2		**03100**
4	0,5	2,5	3,6	16	22	58	6	2	**04000**	
4	0,5	2,5	3,6	24	49	85	6	2		**04100**
5	0,5	3,5	4,6	18	29	65	6	4	**05000**	
5	0,5	3,5	4,6	28	64	100	6	4		**05100**
6	1,0	3,5	5,2	20	29	65	6	4	**06000**	
6	1,0	3,5	5,2	28	64	100	6	4		**06100**
8	1,5	4,8	7,0	24	34	70	8	5	**08000**	
8	1,5	4,8	7,0	40	64	100	8	5		**08100**
10	2,0	5,8	9,0	26	45	85	10	5	**10000**	
10	2,0	5,8	9,0	48	60	100	10	5		**10100**
12	2,0	6,8	11,0	30	48	93	12	5	**12000**	
12	2,0	6,8	11,0	56	75	120	12	5		**12100**
16	2,5	8,8	14,5	35	52	100	16	5	**16000**	
16	2,5	8,8	14,5	65	102	150	16	5		**16100**
P									○	○
M									○	○
K										
N										
S									●	●
H										
O										

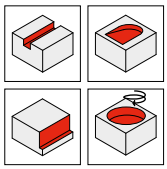
→ v_c/f_z Página 338

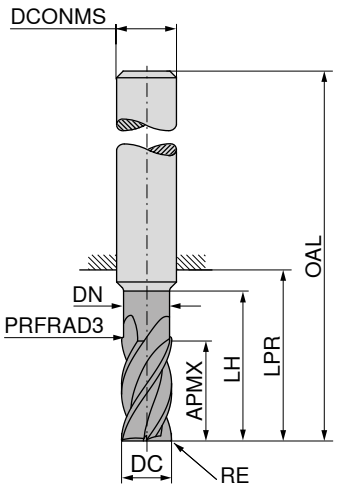
MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° γ_s= 7° | HPC





DPA52S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 030 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	4	**04201**
4	0,2	11	3,8	17	21	57	6	4	**04202**
4	0,4	11	3,8	17	21	57	6	4	**04204**
4	0,5	11	3,8	17	21	57	6	4	**04205**
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	4	**05201**
5	0,5	13	4,8	19	21	57	6	4	**05205**
5	1,0	13	4,8	19	21	57	6	4	**05210**
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	4	**06201**
6	0,4	13	5,8	19	21	57	6	4	**06204**
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	4	**06205**
6	0,6	13	5,8	19	21	57	6	4	**06206**
6	0,8	13	5,8	19	21	57	6	4	**06208**
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	4	**06210**
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	4	**06215**
8	0,2	19	7,7	25	27	63	8	4	**08202**
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	4	**08205**
8	0,8	21	7,7	25	27	63	8	4	**08208**
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	4	**08210**
8	1,2	21	7,7	25	27	63	8	4	**08212**
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	4	**08215**
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	4	**08220**
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	4	**10202**
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	4	**10205**
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	4	**10210**
10	1,2	22	9,7	30	32	72	10	4	**10212**
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	4	**10215**
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	4	**10216**
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	4	**10220**
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	4	**12202**
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	4	**12205**
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	4	**12210**
12	1,2	26	11,6	36	38	83	12	4	**12212**
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	4	**12215**
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	4	**12216**
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	4	**12220**
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	4	**12225**
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	4	**12230**

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

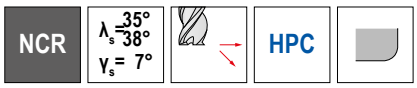
→ v_c/f_z Página 340+341

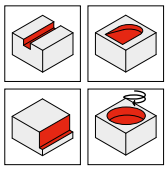
Continua na próxima página

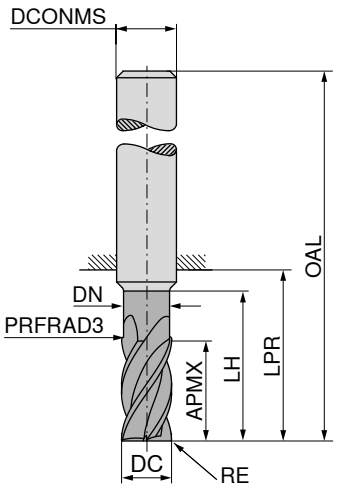
MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

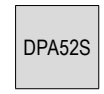
Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

▲ PRFRAD3 = 1 mm









Standard de fábrica

53 030 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	4	**16203**
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	4	**16210**
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	4	**16216**
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	4	**16220**
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	4	**16225**
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	4	**16230**
16	3,2	36	15,5	42	44	92	16	4	**16232**
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	4	**16240**
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	4	**20203**
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20210**
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20220**
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20230**
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20240**
20	5,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20250**
20	6,3	41	19,5	52	54	104	20	4	**20263**

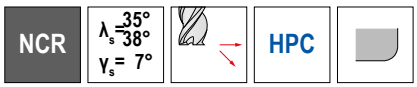
P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

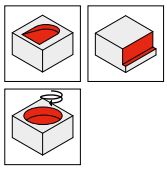
→ v_c/f_z Página 340+341

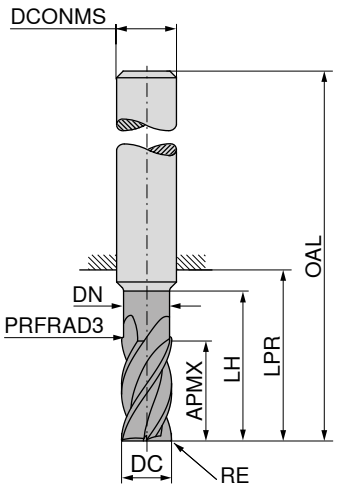
MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

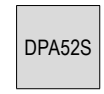
Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

▲ PRFRAD3 = 1 mm









DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 030 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
4	0,1	8,5	3,8	20	26	62	6	4	**04401**
4	0,2	8,5	3,8	20	26	62	6	4	**04402**
4	0,4	8,5	3,8	20	26	62	6	4	**04404**
4	0,5	8,5	3,8	20	26	62	6	4	**04405**
5	0,1	10,5	4,8	25	34	70	6	4	**05401**
5	0,5	10,5	4,8	25	34	70	6	4	**05405**
5	1,0	10,5	4,8	25	34	70	6	4	**05410**
6	0,1	13,0	5,8	30	34	70	6	4	**06401**
6	0,4	13,0	5,8	30	34	70	6	4	**06404**
6	0,5	13,0	5,8	30	34	70	6	4	**06405**
6	0,6	13,0	5,8	30	34	70	6	4	**06406**
6	0,8	13,0	5,8	30	34	70	6	4	**06408**
6	1,0	13,0	5,8	30	34	70	6	4	**06410**
6	1,5	13,0	5,8	30	34	70	6	4	**06415**
8	0,2	17,0	7,7	40	44	80	8	4	**08402**
8	0,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4	**08405**
8	0,8	17,0	7,7	40	44	80	8	4	**08408**
8	1,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4	**08410**
8	1,2	17,0	7,7	40	44	80	8	4	**08412**
8	1,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4	**08415**
8	2,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4	**08420**
10	0,2	21,0	9,7	50	54	94	10	4	**10402**
10	0,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4	**10405**
10	1,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4	**10410**
10	1,2	21,0	9,7	50	54	94	10	4	**10412**
10	1,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4	**10415**
10	1,6	21,0	9,7	50	54	94	10	4	**10416**
10	2,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4	**10420**
12	0,2	25,0	11,6	60	65	110	12	4	**12402**
12	0,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	**12405**
12	1,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	**12410**
12	1,2	25,0	11,6	60	65	110	12	4	**12412**
12	1,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	**12415**
12	1,6	25,0	11,6	60	65	110	12	4	**12416**
12	2,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	**12420**
12	2,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	**12425**
12	3,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	**12430**

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

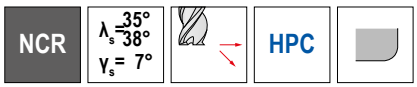
→ v_c/f_z Página 342+343

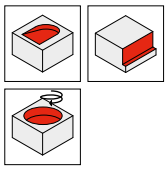
Continua na próxima página

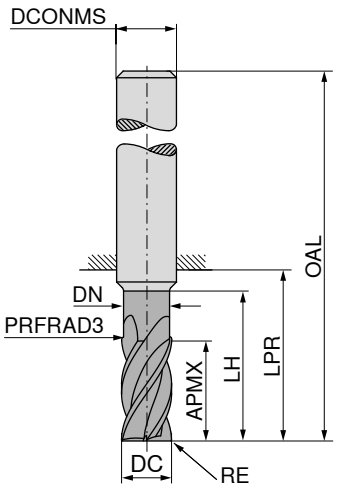
MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

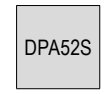
Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

▲ PRFRAD3 = 1 mm









Standard de fábrica

53 030 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
16	0,3	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16403**
16	1,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16410**
16	1,6	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16416**
16	2,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16420**
16	2,5	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16425**
16	3,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16430**
16	3,2	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16432**
16	4,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16440**
20	0,3	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20403**
20	1,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20410**
20	2,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20420**
20	3,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20430**
20	4,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20440**
20	5,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20450**
20	6,3	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20463**

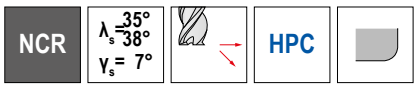
P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

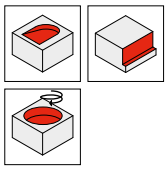
→ v_c/f_z Página 342+343

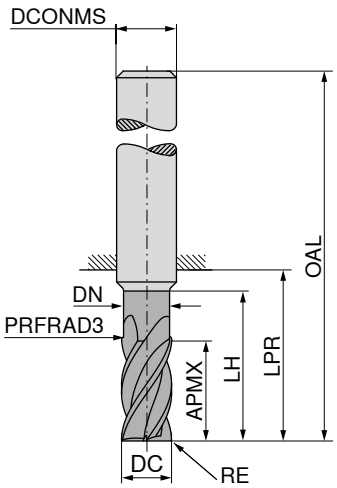
MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

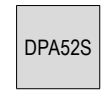
Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

▲ PRFRAD3 = 1 mm









DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 031 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	5	**06201**
6	0,4	13	5,8	19	21	57	6	5	**06204**
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	5	**06205**
6	0,6	13	5,8	19	21	57	6	5	**06206**
6	0,8	13	5,8	19	21	57	6	5	**06208**
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	5	**06210**
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	5	**06215**
8	0,2	19	7,7	25	27	63	8	5	**08202**
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	5	**08205**
8	0,8	21	7,7	25	27	63	8	5	**08208**
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	5	**08210**
8	1,2	21	7,7	25	27	63	8	5	**08212**
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	5	**08215**
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	5	**08220**
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5	**10202**
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	5	**10205**
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	5	**10210**
10	1,2	22	9,7	30	32	72	10	5	**10212**
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	5	**10215**
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	5	**10216**
10	2,0	22	9,7	30	27	72	10	5	**10220**
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	5	**12202**
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	5	**12205**
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	5	**12210**
12	1,2	26	11,6	36	38	83	12	5	**12212**
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	5	**12215**
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	5	**12216**
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	5	**12220**
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	5	**12225**
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	5	**12230**
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5	**16203**
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	5	**16210**
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	5	**16216**
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	5	**16220**
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	5	**16225**
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	5	**16230**
16	3,2	36	15,5	42	44	92	16	5	**16232**
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	5	**16240**
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5	**20203**
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	5	**20220**
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	5	**20230**
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	5	**20240**
20	5,0	41	19,5	52	54	104	20	5	**20250**
20	6,3	41	19,5	52	54	104	20	5	**20263**

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

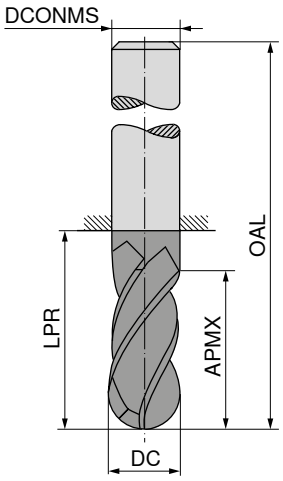
→ v_c/f_z Página 340

MonsterMill – Fresas esférica

Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

NCR

λ_s = 35°
38°
γ_s = 7°



NEW DPA52S DRAGONSKIN

NEW DPA52S DRAGONSKIN

Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC ±0,01 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	53 032 ...	53 033 ...
2	4	18	54	6	4	02210	
2	4	44	80	6	4		02410
3	5	18	54	6	4	03215	
3	5	44	80	6	4		03415
4	8	18	54	6	4	04220	
4	8	44	80	6	4		04420
5	9	18	54	6	4	05225	
5	9	44	80	6	4		05425
6	10	18	54	6	4	06230	
6	10	44	80	6	4		06430
8	12	22	58	8	4	08240	
8	12	64	100	8	4		08440
10	14	26	66	10	4	10250	
10	14	60	100	10	4		10450
12	16	28	73	12	4	12260	
12	16	55	100	12	4		12460
16	20	34	82	16	4	16280	
16	20	52	100	16	4		16480
P							
M						○	○
K							
N							
S						●	●
H							
O							

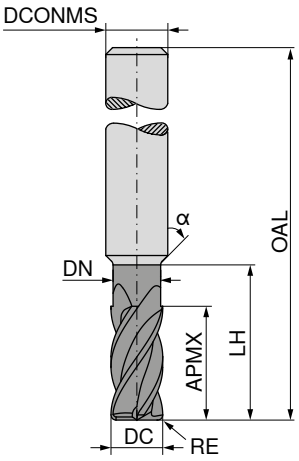
→ v_c/f_z Página 342+343

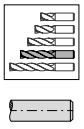
MonsterMill – Fresa de acabamento com raio de canto

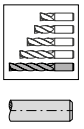
Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

- ▲ Precisão do raio +/- 0,005 mm
- ▲ T_x = profundidade de corte máxima
- ▲ Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | 54–70 HRC







DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 603 ...	53 604 ...
0,2	0,05	0,5		0,5	30	48	4	2,5 x DC	2	**30205**	
0,2	0,05	0,5	0,18	1,0	30	48	4	5 x DC	2	**40205**	
0,3	0,05	0,6	0,27	1,0	30	48	4	3,3 x DC	2	**30305**	
0,3	0,05	0,6	0,27	2,0	30	48	4	6,7 x DC	2	**40305**	
0,4	0,05	0,7	0,35	1,0	30	48	4	2,5 x DC	2	**30405**	
0,4	0,05	0,7	0,35	2,0	30	48	4	5 x DC	2	**40405**	
0,4	0,05	0,7	0,35	3,0	30	48	4	7,5 x DC	2	**50405**	
0,5	0,05	0,7	0,45	1,0	30	48	4	2 x DC	2	**30505**	
0,5	0,05	0,7	0,45	2,0	30	48	4	4 x DC	2	**40505**	
0,5	0,05	0,7	0,45	2,5	30	48	4	5 x DC	2	**50505**	
0,5	0,05	0,7	0,45	3,0	30	48	4	6 x DC	2	**60505**	
0,5	0,05	0,7	0,45	4,0	30	48	4	8 x DC	2	**70505**	
0,6	0,05	0,8	0,55	2,0	30	48	4	3,3 x DC	2	**30605**	
0,6	0,05	0,8	0,55	3,0	30	48	4	5 x DC	2	**40605**	
0,6	0,05	0,8	0,55	4,5	30	48	4	7,5 x DC	2	**50605**	
0,6	0,05	0,8	0,55	6,0	30	48	4	10 x DC	2		**30605**
0,8	0,05	1,0	0,75	2,0	30	48	4	2,5 x DC	2	**30805**	
0,8	0,05	1,0	0,75	4,0	30	48	4	5 x DC	2	**40805**	
0,8	0,05	1,0	0,75	6,0	30	48	4	7,5 x DC	2	**50805**	
0,8	0,05	1,0	0,75	8,0	30	48	4	10 x DC	2		**30805**
0,8	0,05	1,0	0,75	10,0	30	48	4	12,5 x DC	2		**40805**
1,0	0,10	1,5	0,95	2,0	30	48	4	2 x DC	4	**31001**	
1,0	0,10	1,5	0,95	4,0	30	48	4	4 x DC	4	**41001**	
1,0	0,10	1,5	0,95	6,0	30	48	4	6 x DC	4	**51001**	
1,0	0,10	1,5	0,95	8,0	30	48	4	8 x DC	4	**61001**	
1,0	0,10	1,5	0,95	10,0	30	48	4	10 x DC	4		**31001**
1,0	0,10	1,5	0,95	14,0	30	48	4	14 x DC	4		**41001**
1,5	0,10	2,0	1,45	4,0	30	48	4	2,7 x DC	4	**31501**	
1,5	0,10	2,0	1,45	6,0	30	48	4	4 x DC	4	**41501**	
1,5	0,10	2,0	1,45	10,0	30	48	4	6,7 x DC	4	**51501**	
1,5	0,10	2,0	1,45	12,0	30	48	4	8 x DC	4	**61501**	
1,5	0,10	2,0	1,45	15,0	30	60	4	10 x DC	4		**31501**
1,5	0,10	2,0	1,45	20,0	30	60	4	13,3 x DC	4		**41501**
2,0	0,20	2,5	1,90	4,0	30	48	4	2 x DC	4	**32002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	6,0	30	48	4	3 x DC	4	**42002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	8,0	30	48	4	4 x DC	4	**52002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	10,0	30	48	4	5 x DC	4	**62002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	12,0	30	48	4	6 x DC	4	**72002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	16,0	30	60	4	8 x DC	4	**82002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	20,0	30	60	4	10 x DC	4		**32002**
2,0	0,20	2,5	1,90	25,0	30	60	4	12,5 x DC	4		**42002**
3,0	0,20	3,5	2,90	8,0	30	60	6	2,7 x DC	4	**33002**	

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 344–349

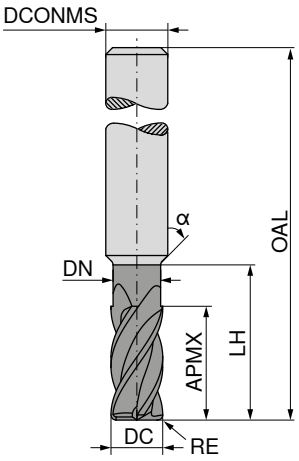
Continua na próxima página

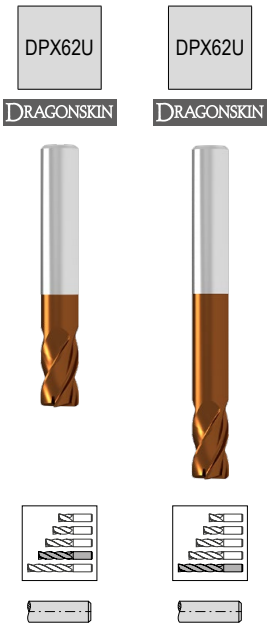
MonsterMill – Fresa de acabamento com raio de canto

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

- ▲ Precisão do raio +/- 0,005 mm
- ▲ T_x = profundidade de corte máxima
- ▲ Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | 54–70 HRC





DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 603 ...	53 604 ...
3,0	0,20	3,5	2,90	12,0	30	60	6	4 x DC	4	**43002**	
3,0	0,20	3,5	2,90	16,0	30	60	6	5,3 x DC	4	**53002**	
3,0	0,20	3,5	2,90	20,0	30	70	6	6,7 x DC	4	**63002**	
3,0	0,20	3,5	2,90	24,0	30	70	6	8 x DC	4	**73002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4	**34002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4	**44002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4	**54002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4	**64002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4	**74002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4	**84002**	
4,0	0,50	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4	**34005**	
4,0	0,50	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4	**44005**	
4,0	0,50	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4	**54005**	
4,0	0,50	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4	**64005**	
4,0	0,50	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4	**74005**	
4,0	0,50	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4	**84005**	
4,0	1,00	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4	**34010**	
4,0	1,00	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4	**44010**	
4,0	1,00	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4	**54010**	
4,0	1,00	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4	**64010**	
4,0	1,00	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4	**74010**	
4,0	1,00	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4	**84010**	
6,0	0,20	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4	**36002**	
6,0	0,20	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4	**46002**	
6,0	0,20	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4	**56002**	
6,0	0,50	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4	**36005**	
6,0	0,50	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4	**46005**	
6,0	0,50	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4	**56005**	
6,0	1,00	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4	**36010**	
6,0	1,00	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4	**46010**	
6,0	1,00	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4	**56010**	
8,0	0,50	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	4	**38005**	
8,0	0,50	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	4	**48005**	
8,0	1,00	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	4	**38010**	
8,0	1,00	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	4	**48010**	
10,0	0,50	10,5	9,90	20,0		70	10	2 x DC	4	**10005**	
10,0	0,50	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	4	**10105**	
10,0	1,00	10,5	9,90	20,0		70	10	2 x DC	4	**10010**	
10,0	1,00	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	4	**10110**	
12,0	1,00	12,5	11,90	24,0		70	12	2 x DC	4	**12010**	
12,0	1,00	12,5	11,90	40,0		90	12	3,3 x DC	4	**12110**	

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 344–349

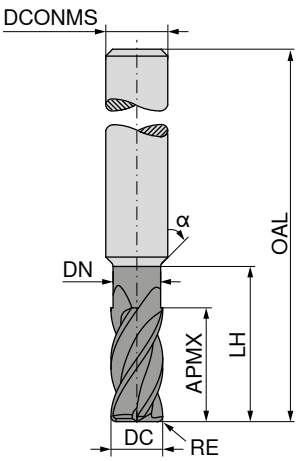
14

MonsterMill – Fresa de acabamento com raio de canto

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

- ▲ Precisão do raio +/- 0,005 mm
- ▲ T_x = profundidade de corte máxima
- ▲ Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm

HCR | λ_s = 50° γ_s = –15° | 54–70 HRC



Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 605 ...	53 606 ...
1	0,03	2			30	48	4	2 x DC	4	**410**	
1	0,03	3	0,95	4	30	48	4	3 x DC	4		**410**
2	0,03	4			30	48	4	2 x DC	4	**420**	
2	0,03	6	1,90	8	30	48	4	3 x DC	4		**420**
3	0,03	6			30	60	6	2 x DC	4	**030**	
3	0,03	9	2,90	12	30	60	6	3 x DC	4		**030**
4	0,05	8			30	60	6	2 x DC	4	**040**	
4	0,05	12	3,90	16	30	60	6	3 x DC	4		**040**
6	0,05	12				60	6	2 x DC	4	**060**	
6	0,05	18	5,90	24		60	6	3 x DC	4		**060**
8	0,05	16				60	8	2 x DC	4	**080**	
8	0,05	24	7,90	32		70	8	3 x DC	4		**080**
10	0,05	20				70	10	2 x DC	4	**100**	
10	0,05	30	9,90	40		80	10	3 x DC	4		**100**
12	0,05	24				70	12	2 x DC	4	**120**	
12	0,05	36	11,90	44		90	12	3 x DC	4		**120**
P										○	○
M											
K											
N											
S											
H										●	●
O											

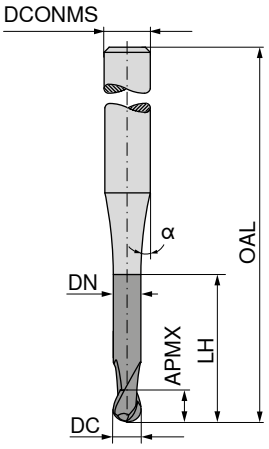
→ v_c/f_z Página 350

MonsterMill – Fresa esférica

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

- ▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
- ▲ T_x = profundidade de corte máxima
- ▲ Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | 54–70 HRC



Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 600 ...	53 601 ...
0,2	0,5		0,5	15	48	4	2,5 x DC	2	**302**	
0,2	0,5	0,18	1,0	15	48	4	5 x DC	2	**402**	
0,3	0,5	0,27	1,0	15	48	4	3,3 x DC	2	**303**	
0,3	0,5	0,27	2,0	15	48	4	6,7 x DC	2	**403**	
0,4	0,5	0,35	1,0	15	48	4	2,5 x DC	2	**304**	
0,4	0,5	0,35	2,0	15	48	4	5 x DC	2	**404**	
0,4	0,5	0,35	3,0	15	48	4	7,5 x DC	2	**504**	
0,5	0,5	0,45	1,0	15	48	4	2 x DC	2	**305**	
0,5	0,5	0,45	2,0	15	48	4	4 x DC	2	**405**	
0,5	0,5	0,45	2,5	15	48	4	5 x DC	2	**505**	
0,5	0,5	0,45	3,0	15	48	4	6 x DC	2	**605**	
0,5	0,5	0,45	4,0	15	48	4	8 x DC	2	**705**	
0,6	0,6	0,55	2,0	15	48	4	3,3 x DC	2	**306**	
0,6	0,6	0,55	3,0	15	48	4	5 x DC	2	**406**	
0,6	0,6	0,55	4,5	15	48	4	7,5 x DC	2	**506**	
0,6	0,6	0,55	6,0	15	48	4	10 x DC	2		**306**
0,8	1,0	0,75	2,0	15	48	4	2,5 x DC	2	**308**	
0,8	1,0	0,75	4,0	15	48	4	5 x DC	2	**408**	
0,8	1,0	0,75	6,0	15	48	4	7,5 x DC	2	**508**	
0,8	1,0	0,75	8,0	15	48	4	10 x DC	2		**308**
0,8	1,0	0,75	10,0	15	48	4	12,5 x DC	2		**408**
1,0	1,5	0,95	2,0	15	48	4	2 x DC	2	**310**	
1,0	1,5	0,95	4,0	15	48	4	4 x DC	2	**410**	
1,0	1,5	0,95	6,0	15	48	4	6 x DC	2	**510**	
1,0	1,5	0,95	8,0	15	48	4	8 x DC	2	**610**	
1,0	1,5	0,95	10,0	15	48	4	10 x DC	2		**310**
1,0	1,5	0,95	14,0	15	48	4	14 x DC	2		**410**
1,5	1,5	1,45	4,0	15	48	4	2,7 x DC	2	**315**	
1,5	1,5	1,45	6,0	15	48	4	4 x DC	2	**415**	
1,5	1,5	1,45	8,0	15	48	4	5,3 x DC	2	**515**	
1,5	1,5	1,45	10,0	15	48	4	6,7 x DC	2	**615**	
1,5	1,5	1,45	15,0	15	60	4	10 x DC	2		**315**

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 352+353

14

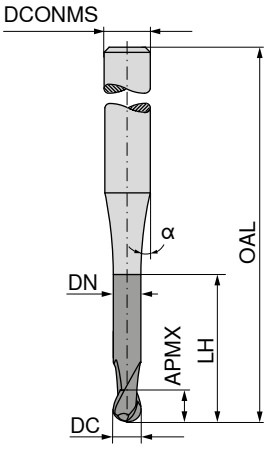
Continua na próxima página

MonsterMill – Fresa esférica

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

- ▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
- ▲ T_x = profundidade de corte máxima
- ▲ Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | 54–70 HRC



DPX62U DRAGONSKIN

DPX62U DRAGONSKIN

Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 600 ...	53 601 ...
1,5	1,5	1,45	20,0	15	60	4	13,3 x DC	2		**415**
2,0	2,5	1,90	4,0	15	48	4	2 x DC	2	**320**	
2,0	2,5	1,90	6,0	15	48	4	3 x DC	2	**420**	
2,0	2,5	1,90	8,0	15	48	4	4 x DC	2	**520**	
2,0	2,5	1,90	10,0	15	48	4	5 x DC	2	**620**	
2,0	2,5	1,90	12,0	15	48	4	6 x DC	2	**720**	
2,0	2,5	1,90	16,0	15	60	4	8 x DC	2	**820**	
2,0	2,5	1,90	20,0	15	60	4	10 x DC	2		**320**
2,0	2,5	1,90	25,0	15	60	4	12,5 x DC	2		**420**
3,0	3,5	2,90	8,0	15	60	6	2,7 x DC	2	**330**	
3,0	3,5	2,90	12,0	15	60	6	4 x DC	2	**430**	
3,0	3,5	2,90	16,0	15	60	6	5,3 x DC	2	**530**	
3,0	3,5	2,90	20,0	15	70	6	6,7 x DC	2	**630**	
3,0	3,5	2,90	24,0	15	70	6	8 x DC	2	**730**	
4,0	4,5	3,90	8,0	15	60	6	2 x DC	2	**340**	
4,0	4,5	3,90	12,0	15	60	6	3 x DC	2	**440**	
4,0	4,5	3,90	16,0	15	60	6	4 x DC	2	**540**	
4,0	4,5	3,90	20,0	15	70	6	5 x DC	2	**640**	
4,0	4,5	3,90	24,0	15	70	6	6 x DC	2	**740**	
4,0	4,5	3,90	28,0	15	70	6	7 x DC	2	**840**	
6,0	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	2	**360**	
6,0	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	2	**460**	
6,0	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	2	**560**	
8,0	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	2	**380**	
8,0	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	2	**480**	
10,0	10,5	9,90	20,0	15	70	10	2 x DC	2	**100**	
10,0	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	2	**101**	
12,0	12,5	11,90	24,0		75	12	2 x DC	2	**120**	
12,0	12,5	11,90	40,0		90	12	3,3 x DC	2	**121**	

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 352+353

MonsterMill – Fresa esférica

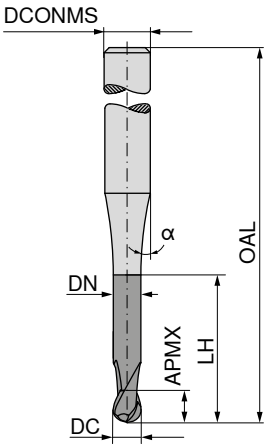
Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | 54–70 HRC

DPX62U

DRAGONSKIN



Standard de fábrica

53 602 ...

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_X	ZEFP	
3	3,5	2,9	8	15	60	6	2,7 x DC	4	**330**
3	3,5	2,9	12	15	60	6	4 x DC	4	**430**
3	3,5	2,9	16	15	60	6	5,3 x DC	4	**530**
3	3,5	2,9	20	15	70	6	6,7 x DC	4	**630**
3	3,5	2,9	24	15	70	6	8 x DC	4	**730**
4	4,5	3,9	8	15	60	6	2 x DC	4	**340**
4	4,5	3,9	12	15	60	6	3 x DC	4	**440**
4	4,5	3,9	16	15	60	6	4 x DC	4	**540**
4	4,5	3,9	20	15	70	6	5 x DC	4	**640**
4	4,5	3,9	24	15	70	6	6 x DC	4	**740**
4	4,5	3,9	28	15	70	6	7 x DC	4	**840**
6	6,5	5,9	12		60	6	2 x DC	4	**360**
6	6,5	5,9	16		60	6	2,7 x DC	4	**460**
6	6,5	5,9	20		60	6	3,3 x DC	4	**560**
8	8,5	7,9	16		60	8	2 x DC	4	**380**
8	8,5	7,9	40		80	8	5 x DC	4	**480**
10	10,5	9,9	20		70	10	2 x DC	4	**100**
10	10,5	9,9	40		90	10	4 x DC	4	**101**
12	12,5	11,9	24		75	12	2 x DC	4	**120**
12	12,5	11,9	40		90	12	3,3 x DC	4	**121**

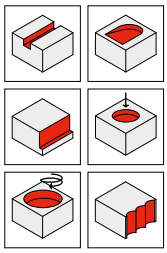
P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

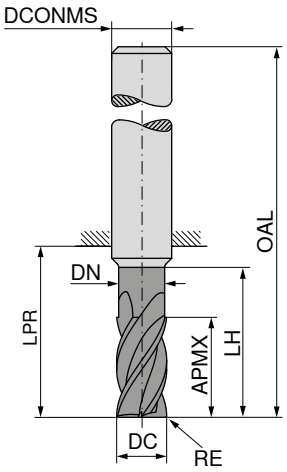
→ v_c/f_z Página 351

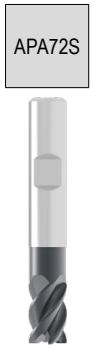
MonsterMill – Fresa de mergulho com raio de canto

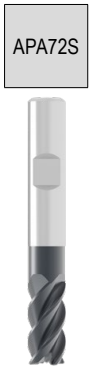
Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal

PCR UNI | λ_s = 36° 38° | γ_s = 8° | HPC









DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 613 ...	52 614 ...	52 615 ...
5,0	0,20	9			18	54	6	4	05000		
5,0	0,20	13	4,8	19	21	57	6	4		05000	
5,0	0,20	13	4,8	24	26	62	6	4			05000
5,7	0,20	10			18	54	6	4	057		
5,7	0,20	13	5,5	19	21	57	6	4		057	
5,7	0,20	13	5,5	24	26	62	6	4			057
6,0	0,20	10			18	54	6	4	060		
6,0	0,20	13	5,8	19	21	57	6	4		060	
6,0	0,20	13	5,8	24	26	62	6	4			060
6,7	0,20	11			22	58	8	4	067		
6,7	0,20	16	6,5	25	27	63	8	4		067	
6,7	0,20	16	6,4	30	32	68	8	4			067
7,0	0,20	11			22	58	8	4	070		
7,0	0,20	16	6,8	25	27	63	8	4		070	
7,0	0,20	16	6,7	30	32	68	8	4			070
7,7	0,20	12			22	58	8	4	077		
7,7	0,20	19	7,5	25	27	63	8	4		077	
7,7	0,20	21	7,4	30	32	68	8	4			077
8,0	0,20	12			22	58	8	4	080		
8,0	0,20	19	7,8	25	27	63	8	4		080	
8,0	0,20	21	7,7	30	32	68	8	4			080
8,7	0,32	13			26	66	10	4	087		
8,7	0,32	19	8,5	30	32	72	10	4		087	
8,7	0,32	22	8,4	38	40	80	10	4			087
9,0	0,32	13			26	66	10	4	090		
9,0	0,32	19	8,8	30	32	72	10	4		090	
9,0	0,32	22	8,7	38	40	80	10	4			090
9,7	0,32	14			26	66	10	4	097		
9,7	0,32	22	9,5	30	32	72	10	4		097	
9,7	0,32	22	9,4	38	40	80	10	4			097
10,0	0,32	14			26	66	10	4	100		
10,0	0,32	22	9,8	30	32	72	10	4		100	
10,0	0,32	22	9,7	38	40	80	10	4			100
11,7	0,32	16			28	73	12	4	117		
11,7	0,32	26	11,5	36	38	83	12	4		117	
11,7	0,32	26	11,3	46	48	93	12	4			117
12,0	0,32	16			28	73	12	4	120		
12,0	0,32	26	11,8	36	38	83	12	4		120	
12,0	0,32	26	11,6	46	48	93	12	4			120
P									●	●	●
M									○	○	○
K									●	●	●
N											
S											
H											
O											

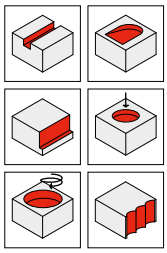
→ v_c/f_z Página 354+355

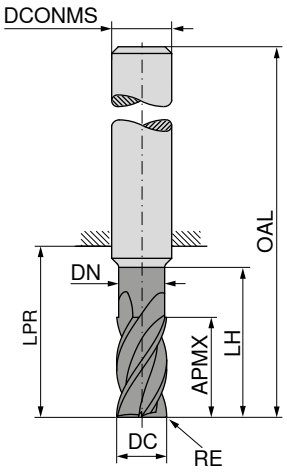
Continua na próxima página

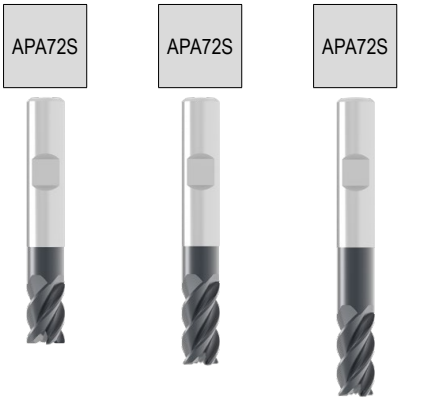
MonsterMill – Fresa de mergulho com raio de canto

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal

PCR UNI | λ_s = 36° 38° | γ_s = 8° | HPC







DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

DC $_{f8}$ mm	RE $_{\pm 0,03}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	52 613 ...	52 614 ...	52 615 ...
13,7	0,32	18			30	75	14	4	**137**		
13,7	0,32	26	13,5	36	38	83	14	4		**137**	
13,7	0,32	26	13,3	52	54	99	14	4			**137**
14,0	0,32	18			30	75	14	4	**140**		
14,0	0,32	26	13,8	36	38	83	14	4		**140**	
14,0	0,32	26	13,6	52	54	99	14	4			**140**
15,5	0,32	22			34	82	16	4	**155**		
15,5	0,32	32	15,3	42	44	92	16	4		**155**	
15,5	0,32	36	15,0	58	60	108	16	4			**155**
16,0	0,32	22			34	82	16	4	**160**		
16,0	0,32	32	15,8	42	44	92	16	4		**160**	
16,0	0,32	36	15,5	58	60	108	16	4			**160**
17,5	0,32	24			36	84	18	4	**175**		
17,5	0,32	32	17,3	42	44	92	18	4		**175**	
17,5	0,32	36	17,0	67	69	117	18	4			**175**
18,0	0,32	24			36	84	18	4	**180**		
18,0	0,32	32	17,8	42	44	92	18	4		**180**	
18,0	0,32	36	17,5	67	69	117	18	4			**180**
19,5	0,50	26			42	92	20	4	**195**		
19,5	0,50	38	19,3	52	54	104	20	4		**195**	
19,5	0,50	41	19,0	74	76	126	20	4			**195**
20,0	0,50	26			42	92	20	4	**200**		
20,0	0,50	38	19,8	52	54	104	20	4		**200**	
20,0	0,50	41	19,5	74	76	126	20	4			**200**
P									●	●	●
M									○	○	○
K									●	●	●
N											
S											
H											
O											

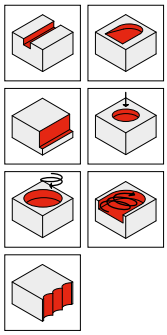
→ v_c/f_z Página 354+355

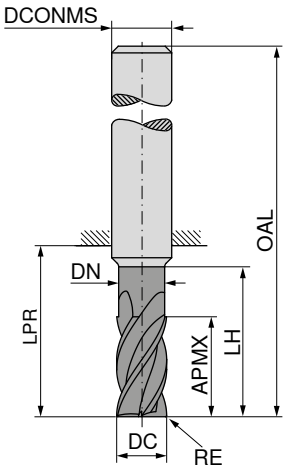
MonsterMill – Fresa de mergulho com raio de canto

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal

▲ Adequado para fresamento trocoidal
▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC

PCR UNI | λ_s=36° γ_s=10° | HPC





APA72S

DIN 6527

52 619 ...

DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
5	0,20	17	4,8	24	26	62	6	4	**05202**
6	0,20	17	5,8	25	26	62	6	4	**06202**
8	0,20	24	7,7	30	32	68	8	4	**08202**
10	0,32	30	9,7	35	40	80	10	4	**10203**
12	0,32	36	11,6	45	48	93	12	4	**12203**
14	0,32	42	13,6	50	54	99	14	4	**14203**
16	0,32	48	15,5	56	60	108	16	4	**16203**
18	0,32	54	17,5	67	69	117	18	4	**18203**
20	0,50	60	19,5	70	76	126	20	4	**20205**

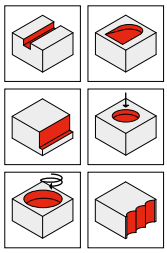
P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

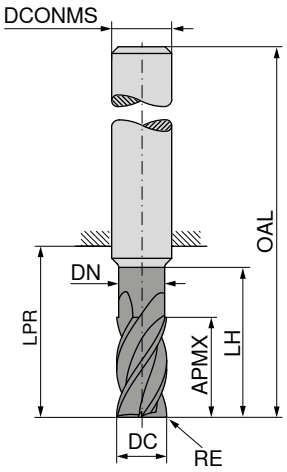
→ v_c/f_z Página 356+357

MonsterMill – Fresa de mergulho com raio de canto

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal

PCR ALU | λ_s=36° γ_s=13° | HPC





DIN 6527 | DIN 6527

DC f8	RE ±0,03	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP	52 616 ...	52 617 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
5,0	0,20	13	4,8	19	21	57	6	4	050	
5,0	0,20	13	4,8	24	26	62	6	4		050
5,7	0,20	13	5,5	19	21	57	6	4	057	
5,7	0,20	13	5,5	24	26	62	6	4		057
6,0	0,20	13	5,8	19	21	57	6	4	060	
6,0	0,20	13	5,8	24	26	62	6	4		060
7,7	0,20	19	7,5	25	27	63	8	4	077	
7,7	0,20	21	7,4	30	32	68	8	4		077
8,0	0,20	19	7,8	25	27	63	8	4	080	
8,0	0,20	21	7,7	30	32	68	8	4		080
9,0	0,32	19	8,8	30	32	72	10	4	090	
9,0	0,32	22	8,7	38	40	80	10	4		090
9,7	0,32	22	9,5	30	32	72	10	4	097	
9,7	0,32	22	9,4	38	40	80	10	4		097
10,0	0,32	22	9,8	30	32	72	10	4	100	
10,0	0,32	22	9,7	38	40	80	10	4		100
11,7	0,32	26	11,5	36	38	83	12	4	117	
11,7	0,32	26	11,3	46	48	93	12	4		117
12,0	0,32	26	11,8	36	38	83	12	4	120	
12,0	0,32	26	11,6	46	48	93	12	4		120
13,7	0,32	26	13,5	36	38	83	14	4	137	
13,7	0,32	26	13,3	52	54	99	14	4		137
14,0	0,32	26	13,8	36	38	83	14	4	140	
14,0	0,32	26	13,6	52	54	99	14	4		140
15,5	0,32	32	15,3	42	44	92	16	4	155	
15,5	0,32	36	15,0	58	60	108	16	4		155
16,0	0,32	32	15,8	42	44	92	16	4	160	
16,0	0,32	36	15,5	58	60	108	16	4		160
17,5	0,32	32	17,3	42	44	92	18	4	175	
17,5	0,32	36	17,0	67	69	117	18	4		175
18,0	0,32	32	17,8	42	44	92	18	4	180	
18,0	0,32	36	17,5	67	69	117	18	4		180
19,5	0,50	38	19,3	52	54	104	20	4	195	
19,5	0,50	41	19,0	74	76	126	20	4		195
20,0	0,50	38	19,8	52	54	104	20	4	200	
20,0	0,50	41	19,5	74	76	126	20	4		200

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 358+359

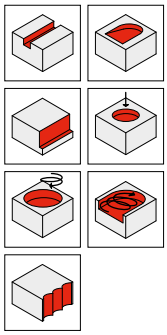
14

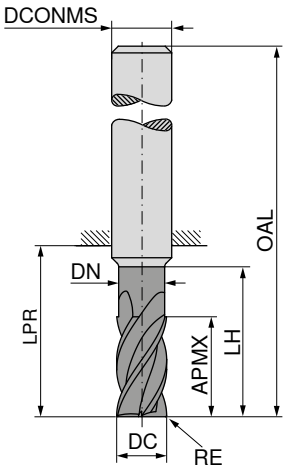
MonsterMill – Fresa de mergulho com raio de canto

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal

▲ Adequado para fresamento trocoidal
▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC

PCR ALU | λ_s=36° γ_s=13° | HPC | DLC | DRAGONSKIN





DIN 6527

52 618 ...

DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
5	0,20	17	4,8	24	26	62	6	4	**05202**
6	0,20	18	5,8	25	26	62	6	4	**06202**
8	0,20	24	7,7	30	32	68	8	4	**08202**
10	0,32	30	9,7	35	40	80	10	4	**10203**
12	0,32	36	11,6	45	48	93	12	4	**12203**
14	0,32	42	13,6	50	54	99	14	4	**14203**
16	0,32	48	15,5	56	60	108	16	4	**16203**
18	0,32	54	17,5	67	69	117	18	4	**18203**
20	0,50	60	19,5	70	76	126	20	4	**20205**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

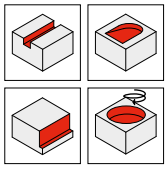
→ v_c/f_z Página 358–361

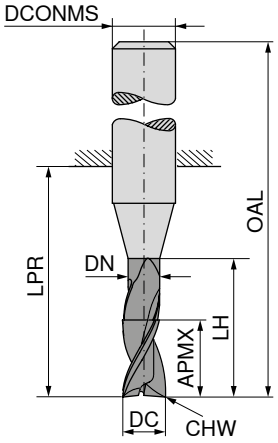
MonsterMill – Fresa de desbaste

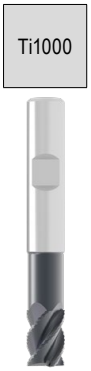
Especialista em desbaste de aço e ferro fundido

▲ Com arestas de corte com passo diferencial
▲ Com perfil Kordel arredondado

MCR | λ_s=45° γ_s=15° | HPC







Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC h11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 752 ...	52 752 ...	52 752 ...
1	1,5	0,9	3	10	38	3	0,09	3	010 [1]		
2	3,0	1,9	8	21	57	6	0,17	3	020		
3	5,0	2,9	14	21	57	6	0,17	3	030		
3	8,0	2,9	14	21	57	6	0,17	3		031	
3	5,0	2,9	19	26	62	6	0,17	3			032
4	8,0	3,8	18	21	57	6	0,17	3	040		
4	11,0	3,8	18	21	57	6	0,17	3		041	
4	8,0	3,8	23	26	62	6	0,17	3			042
5	9,0	4,8	19	21	57	6	0,17	3	050		
5	13,0	4,8	19	21	57	6	0,17	3		051	
5	9,0	4,8	24	26	62	6	0,17	3			052
6	10,0	5,8	20	21	57	6	0,17	4	060		
6	13,0	5,8	20	21	57	6	0,17	4		061	
6	10,0	5,8	25	26	62	6	0,17	4			062
8	12,0	7,7	25	27	63	8	0,28	4	080		
8	19,0	7,7	25	27	63	8	0,28	4		081	
8	12,0	7,7	30	32	68	8	0,28	4			082
10	15,0	9,5	30	32	72	10	0,28	4	100		
10	22,0	9,5	30	32	72	10	0,28	4		101	
10	15,0	9,5	35	40	80	10	0,28	4			102
12	18,0	11,5	35	38	83	12	0,28	4	120		
12	26,0	11,5	35	38	83	12	0,28	4		121	
12	18,0	11,5	45	48	93	12	0,28	4			122
14	21,0	13,5	35	38	83	14	0,28	4	140		
14	26,0	13,5	35	38	83	14	0,28	4		141	
14	21,0	13,5	50	54	99	14	0,28	4			142
16	24,0	15,5	40	44	92	16	0,43	4	160		
16	32,0	15,5	40	44	92	16	0,43	4		161	
16	24,0	15,5	55	60	108	16	0,43	4			162
20	30,0	19,5	50	54	104	20	0,43	4	200		
20	38,0	19,5	50	54	104	20	0,43	4		201	
20	30,0	19,5	70	76	126	20	0,43	4			202
P									●	●	●
M									○	○	○
K									●	●	●
N									○	○	○
S									○	○	○
H									○	○	○
O											

1) Haste conforme DIN 6535 HA

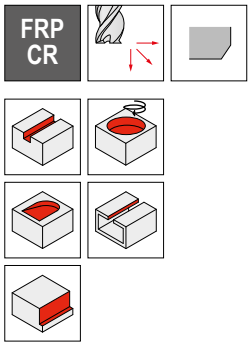
→ v_c/f_z Página 362–365

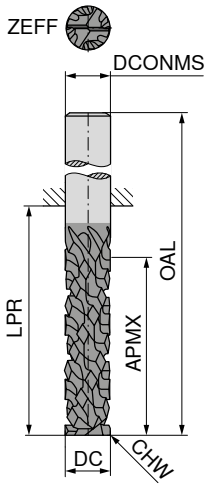
14

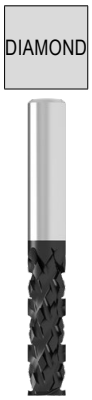
MonsterMill – FRP CR passo fino entrelaçado

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

- ▲ Zona de compressão em todo o comprimento de corte
- ▲ Corte à direita
- ▲ Passo fino - Dentes cruzados entrelaçados
- ▲ 2 arestas de corte efetivas na face







Standard de fábrica

52 598 ...

DC h11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFF	
6,000	18	23,5	60	6,000	0,1	2	**06000**
6,350	18	23,5	60	6,350	0,1	2	**06350**
8,000	26	33,0	70	8,000	0,1	2	**08000**
9,525	30	40,0	80	9,525	0,1	2	**09525**
10,000	30	40,0	80	10,000	0,1	2	**10000**
12,000	30	41,0	85	12,000	0,1	2	**12000**
12,700	30	41,0	85	12,700	0,1	2	**12700**

P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

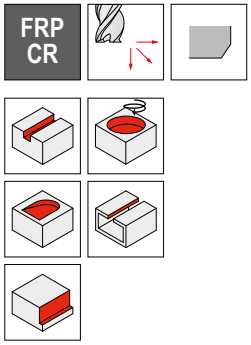
→ v_c/f Página 329

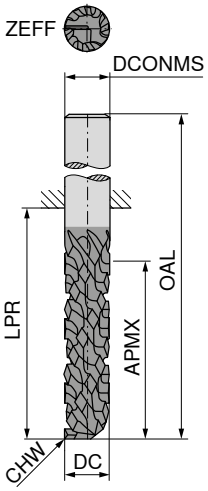
Para as fresas MonsterMill FRP CR, o avanço deve ser selecionado em mm/rot.

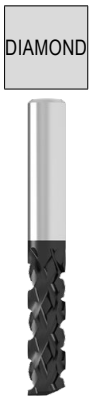
MonsterMill – FRP CR passo largo entrelaçado

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

- ▲ Zona de compressão em todo o comprimento de corte
- ▲ Corte à direita
- ▲ Passo largo - Dentes cruzados entrelaçados
- ▲ 1 aresta de corte efetivas na face







Standard de fábrica

52 599 ...

DC h11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFF	
6,000	18	23,5	60	6,000	0,1	1	**06000**
6,350	18	23,5	60	6,350	0,1	1	**06350**
8,000	26	33,0	70	8,000	0,1	1	**08000**
9,525	30	40,0	80	9,525	0,1	1	**09525**
10,000	30	40,0	80	10,000	0,1	1	**10000**
12,000	30	41,0	85	12,000	0,1	1	**12000**
12,700	30	41,0	85	12,700	0,1	1	**12700**

P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

→ v_c/f Página 329

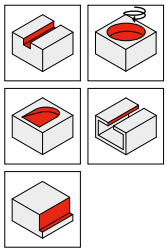
Para as fresas MonsterMill FRP CR, o avanço deve ser selecionado em mm/rot.

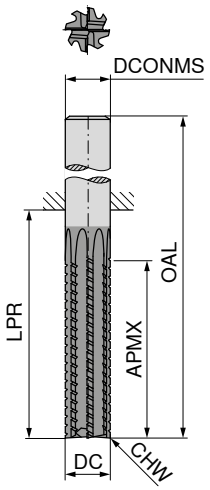
14

MonsterMill – FRP

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

- ▲ Remoção ideal de poeira CFRP (plástico reforçado com fibra de carbono)
- ▲ Corte à direita
- ▲ Canais retos. corte neutro
- ▲ 4 arestas de corte frontais / 2 arestas de corte no centro





Standard de fábrica

52 595 ...

DC h11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
6,000	25	35	70	6,000	0,1	8	**06000**
6,350	25	35	70	6,350	0,1	8	**06350**
8,000	30	40	80	8,000	0,1	8	**08000**
9,525	32	44	85	9,525	0,1	8	**09525**
10,000	32	45	85	10,000	0,1	8	**10000**
12,000	32	46	95	12,000	0,1	8	**12000**
12,700	32	46	95	12,700	0,1	8	**12700**

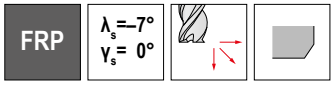
P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

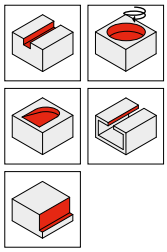
→ v_c/f_z Página 329

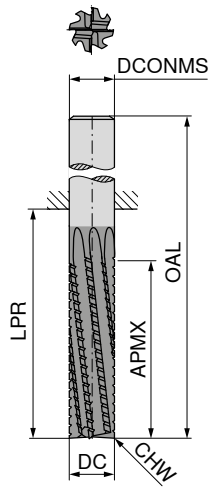
MonsterMill – FRP hélice à esquerda

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

- ▲ Remoção ideal de poeira CFRP (plástico reforçado com fibra de carbono)
- ▲ Corte à direita
- ▲ Hélice levemente à esquerda, forças de corte para baixo
- ▲ 4 arestas de corte frontais / 2 arestas de corte no centro







Standard de fábrica

52 596 ...

DC h11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
6,000	25	38	70	6,000	0,1	8	**06000**
6,350	25	39	70	6,350	0,1	8	**06350**
8,000	30	43	80	8,000	0,1	8	**08000**
9,525	32	48	85	9,525	0,1	8	**09525**
10,000	32	49	85	10,000	0,1	8	**10000**
12,000	32	53	95	12,000	0,1	8	**12000**
12,700	32	54	95	12,700	0,1	8	**12700**

P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 329

14

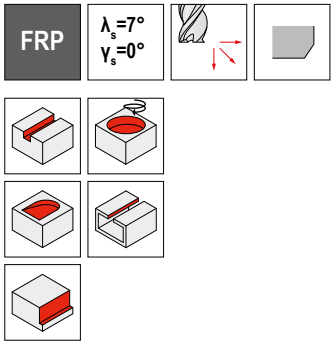
MonsterMill – FRP hélice à direita

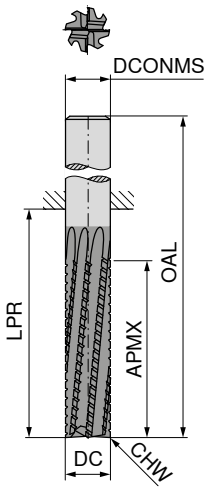
Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

- ▲ Remoção ideal de poeira CFRP (plástico reforçado com fibra de carbono)
- ▲ Corte à direita
- ▲ Hélice levemente à direita, forças de corte para cima
- ▲ 4 arestas de corte frontais / 2 arestas de corte no centro

FRP

λ_s=7°
γ_s=0°





DIAMOND

Standard de fábrica

52 597 ...

DC h11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
6,000	25	35	70	6,000	0,1	8	**06000**
6,350	25	35	70	6,350	0,1	8	**06350**
8,000	30	40	80	8,000	0,1	8	**08000**
9,525	32	44	85	9,525	0,1	8	**09525**
10,000	32	45	85	10,000	0,1	8	**10000**
12,000	32	49	95	12,000	0,1	8	**12000**
12,700	32	49	95	12,700	0,1	8	**12700**

P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

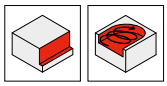
→ v_c/f_z Página 329

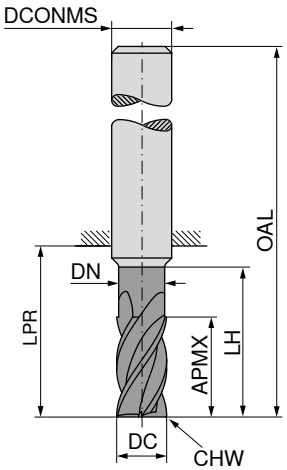
CircularLine – Fresa de topo

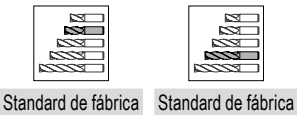
Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ 53 585 ... Profundidade de corte: 2 x DC
- ▲ 53 587 ... Profundidade de corte: 3 x DC

CCR UNI | λ_s 30° 31° γ_s 8° | HPC







Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 585 ...	53 587 ...
6	13	5,8	19	21	57	6	0,2	6	060	
6	19	5,8	25	27	63	6	0,2	6		060
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	6	080	
8	25	7,7	33	35	71	8	0,2	6		080
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	6	100	
10	31	9,7	41	43	83	10	0,2	6		100
12	26	11,6	36	38	83	12	0,2	6	120	
12	37	11,6	47	49	94	12	0,2	6		120
14	26	13,6	36	38	83	14	0,2	6	14000	
14	43	13,6	55	59	104	14	0,2	6		14000
16	36	15,5	42	44	92	16	0,2	6	160	
16	49	15,5	61	63	111	16	0,2	6		160
18	36	17,5	42	44	92	18	0,2	6	18000	
18	55	17,5	69	73	121	18	0,2	6		18000
20	41	19,5	52	54	104	20	0,2	6	200	
20	61	19,5	75	77	127	20	0,2	6		200
P									●	●
M									○	○
K									●	●
N										
S									○	○
H										
O										

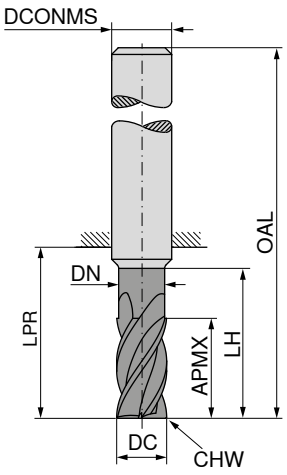
→ v_c/f_z Página 366+367

CircularLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 4 x DC

CCR UNI | λ_s=35° α_s=36° γ_s= 8° | HPC



DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 589 ...

DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	
6	25	5,8	29	31	67	6	0,2	5	**060**
8	33	7,7	38	40	76	8	0,2	5	**080**
10	41	9,7	47	49	89	10	0,2	5	**100**
12	49	11,6	55	57	102	12	0,2	5	**120**
14	57	13,6	64	68	113	14	0,2	5	**14000**
16	65	15,5	73	75	123	16	0,2	5	**160**
18	73	17,5	82	86	134	18	0,2	5	**18000**
20	82	19,5	91	93	143	20	0,2	5	**200**

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

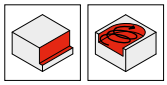
→ v_c/f_z Página 368+369

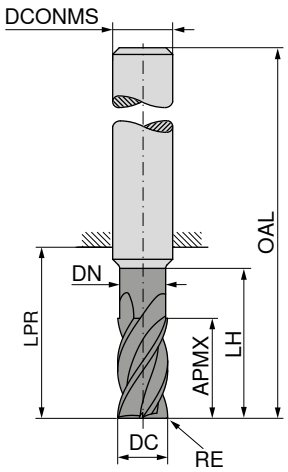
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 2 x DC

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 8° | HPC





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 586 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
6	0,2	13	5,8	19	21	57	6	6	**06002**
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	6	**06010**
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	6	**06015**
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	6	**08002**
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	6	**08010**
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	6	**08015**
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	6	**08020**
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	6	**10002**
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	6	**10010**
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	6	**10015**
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	6	**10016**
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	6	**10020**
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	6	**12002**
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	6	**12010**
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	6	**12015**
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	6	**12016**
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	6	**12020**
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	6	**12030**
14	0,2	26	13,6	36	38	83	14	6	**14002**
14	1,0	26	13,6	36	38	83	14	6	**14010**
14	1,5	26	13,6	36	38	83	14	6	**14015**
14	1,6	26	13,6	36	38	83	14	6	**14016**
14	2,0	30	13,6	36	38	83	14	6	**14020**
14	3,0	26	13,6	36	38	83	14	6	**14030**
16	0,2	36	15,5	42	44	92	16	6	**16002**
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	6	**16010**
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	6	**16015**
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	6	**16016**
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	6	**16020**
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	6	**16030**
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	6	**16040**
18	0,2	36	17,5	42	44	92	18	6	**18002**
18	1,0	36	17,5	42	44	92	18	6	**18010**
18	1,5	36	17,5	42	44	92	18	6	**18015**
18	1,6	36	17,5	42	44	92	18	6	**18016**
18	2,0	36	17,5	42	44	92	18	6	**18020**

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 366+367

14

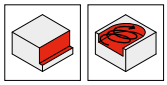
Continua na próxima página

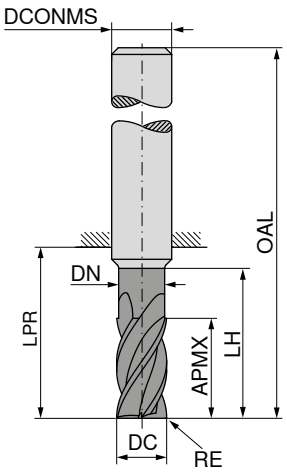
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 2 x DC

CCR UNI | λ_s 30° 31° γ_s 8° | HPC





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 586 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
18	3,0	36	17,5	42	44	92	18	6	**18030**
18	4,0	36	17,5	42	44	92	18	6	**18040**
20	0,2	41	19,5	52	54	104	20	6	**20002**
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	6	**20010**
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	6	**20015**
20	1,6	41	19,5	52	54	104	20	6	**20016**
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	6	**20020**
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	6	**20030**
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	6	**20040**

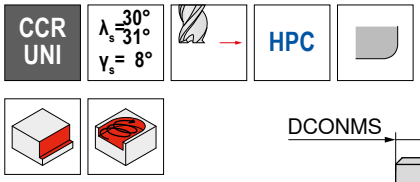
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

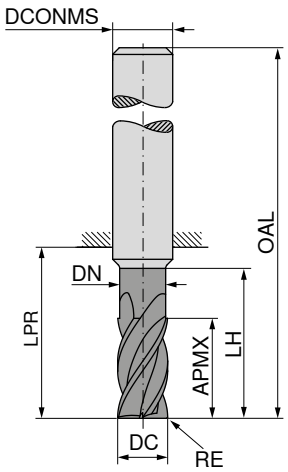
→ v_c/f_z Página 366+367

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 3 x DC





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 642 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,2	19	5,8	25	27	63	6	6	**06202**
6	1,0	19	5,8	25	27	63	6	6	**06210**
6	1,5	19	5,8	25	27	63	6	6	**06215**
8	0,2	25	7,7	33	35	71	8	6	**08202**
8	1,0	25	7,7	33	35	71	8	6	**08210**
8	1,5	25	7,7	33	35	71	8	6	**08215**
8	2,0	25	7,7	33	35	71	8	6	**08220**
10	0,2	31	9,7	41	43	83	10	6	**10202**
10	1,0	31	9,7	41	43	83	10	6	**10210**
10	1,5	31	9,7	41	43	83	10	6	**10215**
10	1,6	31	9,7	41	43	83	10	6	**10216**
10	2,0	31	9,7	41	43	83	10	6	**10220**
12	0,2	37	11,6	47	49	94	12	6	**12202**
12	1,0	37	11,6	47	49	94	12	6	**12210**
12	1,5	37	11,6	47	49	94	12	6	**12215**
12	1,6	37	11,6	47	49	94	12	6	**12216**
12	2,0	37	11,6	47	49	94	12	6	**12220**
12	3,0	37	11,6	47	49	94	12	6	**12230**
14	0,2	43	13,6	55	59	104	14	6	**14202**
14	1,0	43	13,6	55	59	104	14	6	**14210**
14	1,5	43	13,6	55	59	104	14	6	**14215**
14	1,6	43	13,6	55	59	104	14	6	**14216**
14	2,0	43	13,6	55	59	104	14	6	**14220**
14	3,0	43	13,6	55	59	104	14	6	**14230**
16	0,2	49	15,5	61	63	111	16	6	**16202**
16	1,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16210**
16	1,5	49	15,5	61	63	111	16	6	**16215**
16	1,6	49	15,5	61	63	111	16	6	**16216**
16	2,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16220**
16	3,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16230**
16	4,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16240**
18	0,2	55	17,5	69	73	121	18	6	**18202**
18	1,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18210**
18	1,5	55	17,5	69	73	121	18	6	**18215**
18	1,6	55	17,5	69	73	121	18	6	**18216**
18	2,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18220**

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 366+367

14

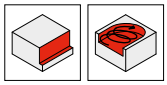
Continua na próxima página

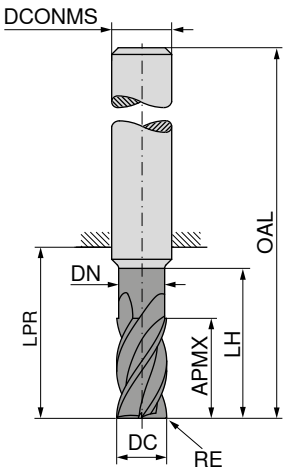
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 3 x DC

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 8° | HPC





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 642 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
18	3,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18230**
18	4,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18240**
20	0,2	61	19,5	75	77	127	20	6	**20202**
20	1,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20210**
20	1,5	61	19,5	75	77	127	20	6	**20215**
20	1,6	61	19,5	75	77	127	20	6	**20216**
20	2,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20220**
20	3,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20230**
20	4,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20240**

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

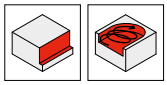
→ v_c/f_z Página 366+367

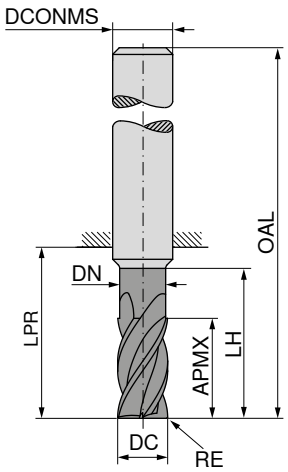
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 4 x DC

CCR UNI | λ_s=35° γ_s= 9° | HPC





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 593 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,2	25	5,8	29	31	67	6	5	**06002**
6	1,0	25	5,8	29	31	67	6	5	**06010**
6	1,5	25	5,8	29	31	67	6	5	**06015**
8	0,2	33	7,7	38	40	76	8	5	**08002**
8	1,0	33	7,7	38	40	76	8	5	**08010**
8	1,5	33	7,7	38	40	76	8	5	**08015**
8	2,0	33	7,7	38	40	76	8	5	**08020**
10	0,2	41	9,7	47	49	89	10	5	**10002**
10	1,0	41	9,7	47	49	89	10	5	**10010**
10	1,5	41	9,7	47	49	89	10	5	**10015**
10	1,6	41	9,7	47	49	89	10	5	**10016**
10	2,0	41	9,7	47	49	89	10	5	**10020**
12	0,2	49	11,6	55	57	102	12	5	**12002**
12	1,0	49	11,6	55	57	102	12	5	**12010**
12	1,5	49	11,6	55	57	102	12	5	**12015**
12	1,6	49	11,6	55	57	102	12	5	**12016**
12	2,0	49	11,6	55	57	102	12	5	**12020**
12	3,0	49	11,6	55	57	102	12	5	**12030**
14	0,2	57	13,6	64	68	113	14	5	**14002**
14	1,0	57	13,6	64	68	113	14	5	**14010**
14	1,5	57	13,6	64	68	113	14	5	**14015**
14	1,6	57	13,6	64	68	113	14	5	**14016**
14	2,0	57	13,6	64	68	113	14	5	**14020**
14	3,0	57	13,6	64	68	113	14	5	**14030**
16	0,2	65	15,5	73	75	123	16	5	**16002**
16	1,0	65	15,5	73	75	123	16	5	**16010**
16	1,5	65	15,5	73	75	123	16	5	**16015**
16	1,6	65	15,5	73	75	123	16	5	**16016**
16	2,0	65	15,5	73	75	123	16	5	**16020**
16	3,0	65	15,5	73	75	123	16	5	**16030**
16	4,0	65	15,5	73	75	123	16	5	**16040**
18	0,2	73	17,5	82	86	134	18	5	**18002**
18	1,0	73	17,5	82	86	134	18	5	**18010**
18	1,5	73	17,5	82	86	134	18	5	**18015**
18	1,6	73	17,5	82	86	134	18	5	**18016**
18	2,0	73	17,5	82	86	134	18	5	**18020**

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 368+369

14

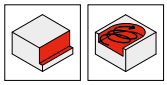
Continua na próxima página

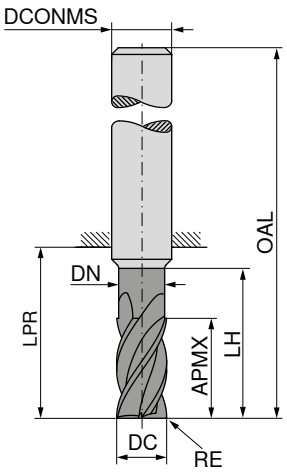
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 4 x DC

CCR UNI | λ_s=35° γ_s= 36° 9° | HPC





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 593 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
18	3,0	73	17,5	82	86	134	18	5	**18030**
18	4,0	73	17,5	82	86	134	18	5	**18040**
20	0,2	82	19,5	91	93	143	20	5	**20002**
20	1,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20010**
20	1,5	82	19,5	91	93	143	20	5	**20015**
20	1,6	82	19,5	91	93	143	20	5	**20016**
20	2,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20020**
20	3,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20030**
20	4,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20040**

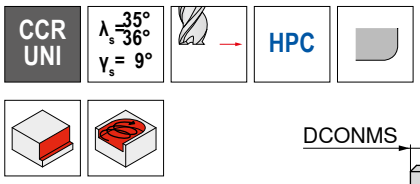
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

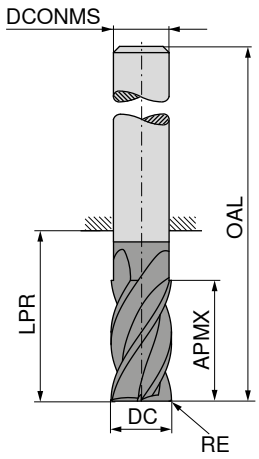
→ v_c/f_z Página 368+369

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 5 x DC





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 593 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6,0	0,2	31	39	75	6	5	**06402**
6,0	1,0	31	39	75	6	5	**06410**
6,0	1,5	31	39	75	6	5	**06415**
8,0	0,2	41	49	85	8	5	**08402**
8,0	1,0	41	49	85	8	5	**08410**
8,0	1,5	41	49	85	8	5	**08415**
8,0	2,0	41	49	85	8	5	**08420**
10,0	0,2	51	60	100	10	5	**10402**
10,0	1,0	51	60	100	10	5	**10410**
10,0	1,5	51	60	100	10	5	**10415**
10,0	1,6	51	60	100	10	5	**10416**
10,0	2,0	51	60	100	10	5	**10420**
12,0	0,2	61	70	115	12	5	**12402**
12,0	1,0	61	70	115	12	5	**12410**
12,0	1,5	61	70	115	12	5	**12415**
12,0	1,6	61	70	115	12	5	**12416**
12,0	2,0	61	70	115	12	5	**12420**
12,0	3,0	61	70	115	12	5	**12430**
14,0	0,2	71	81	126	14	5	**14402**
14,0	1,0	71	81	126	14	5	**14410**
14,0	1,5	71	81	126	14	5	**14415**
14,0	1,6	71	81	126	14	5	**14416**
14,0	2,0	71	81	126	14	5	**14420**
14,0	3,0	71	81	126	14	5	**14430**
16,0	0,2	81	92	140	16	5	**16402**
16,0	1,0	81	92	140	16	5	**16410**
16,0	1,5	81	92	140	16	5	**16415**
16,0	1,6	81	92	140	16	5	**16416**
16,0	2,0	81	92	140	16	5	**16420**
16,0	3,0	81	92	140	16	5	**16430**
16,0	4,0	81	92	140	16	5	**16440**
18,0	0,2	91	102	150	18	5	**18402**
18,0	1,0	91	102	150	18	5	**18410**
18,0	1,5	91	102	150	18	5	**18415**
18,0	1,6	91	102	150	18	5	**18416**
18,0	2,0	91	102	150	18	5	**18420**

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 368+369

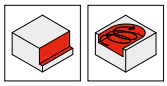
Continua na próxima página

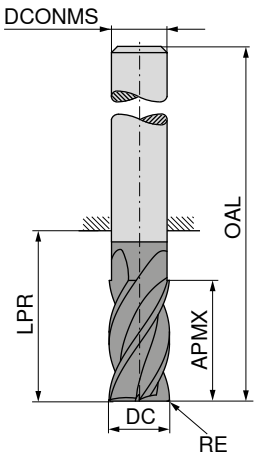
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 5 x DC

CCR UNI | λ_s=35° γ_s= 36° 9° | HPC





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 593 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
18,0	3,0	91	102	150	18	5	**18430**
18,0	4,0	91	102	150	18	5	**18440**
20,0	0,2	102	113	163	20	5	**20402**
20,0	1,0	102	113	163	20	5	**20410**
20,0	1,5	102	113	163	20	5	**20415**
20,0	1,6	102	113	163	20	5	**20416**
20,0	2,0	102	113	163	20	5	**20420**
20,0	3,0	102	113	163	20	5	**20430**
20,0	4,0	102	113	163	20	5	**20440**

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

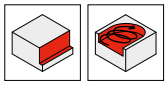
→ v_c/f_z Página 368+369

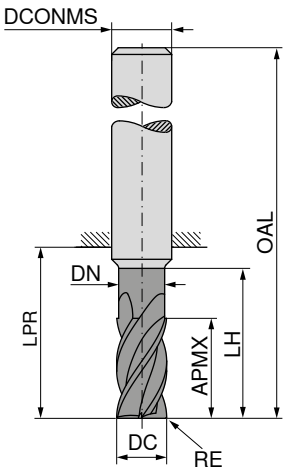
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 3 x DC

CCR VA | λ_s=30° γ_s= 8° | HPC





DPX22S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 643 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
6	0,2	19	5,8	25	27	63	6	6	**06202**
6	1,0	19	5,8	25	27	63	6	6	**06210**
6	1,5	19	5,8	25	27	63	6	6	**06215**
8	0,2	25	7,7	33	35	71	8	6	**08202**
8	1,0	25	7,7	33	35	71	8	6	**08210**
8	1,5	25	7,7	33	35	71	8	6	**08215**
8	2,0	25	7,7	33	35	71	8	6	**08220**
10	0,2	31	9,7	41	43	83	10	6	**10202**
10	1,0	31	9,7	41	43	83	10	6	**10210**
10	1,5	31	9,7	41	43	83	10	6	**10215**
10	2,0	31	9,7	41	43	83	10	6	**10220**
12	0,2	37	11,6	47	49	94	12	6	**12202**
12	1,0	37	11,6	47	49	94	12	6	**12210**
12	1,5	37	11,6	47	49	94	12	6	**12215**
12	2,0	37	11,6	47	49	94	12	6	**12220**
12	3,0	37	11,6	47	49	94	12	6	**12230**
14	0,2	43	13,6	55	59	104	14	6	**14202**
14	1,0	43	13,6	55	59	104	14	6	**14210**
14	1,5	43	13,6	55	59	104	14	6	**14215**
14	2,0	43	13,6	55	59	104	14	6	**14220**
14	3,0	43	13,6	55	59	104	14	6	**14230**
16	0,2	49	15,5	61	63	111	16	6	**16202**
16	1,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16210**
16	1,5	49	15,5	61	63	111	16	6	**16215**
16	2,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16220**
16	3,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16230**
16	4,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16240**
18	0,2	55	17,5	69	73	121	18	6	**18202**
18	1,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18210**
18	1,5	55	17,5	69	73	121	18	6	**18215**
18	2,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18220**
18	3,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18230**
18	4,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18240**
20	0,2	61	19,5	75	77	127	20	6	**20202**
20	1,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20210**
20	1,5	61	19,5	75	77	127	20	6	**20215**
20	2,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20220**
20	3,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20230**
20	4,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20040**

P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 370+371

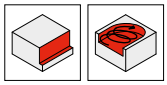
14

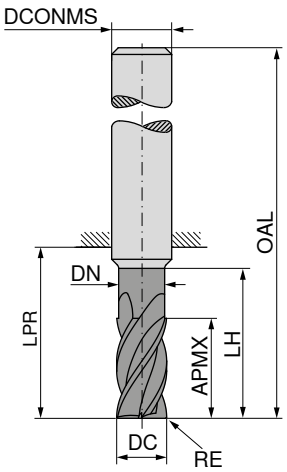
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 4 x DC

CCR VA | λ_s=35° γ_s= 9° | HPC





DPX22S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 644 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,2	25	5,8	29	31	67	6	5	**06002**
6	1,0	25	5,8	29	31	67	6	5	**06010**
6	1,5	25	5,8	29	31	67	6	5	**06015**
8	0,2	33	7,7	38	40	76	8	5	**08002**
8	1,0	33	7,7	38	40	76	8	5	**08010**
8	1,5	33	7,7	38	40	76	8	5	**08015**
8	2,0	33	7,7	38	40	76	8	5	**08020**
10	0,2	41	9,7	47	49	89	10	5	**10002**
10	1,0	41	9,7	47	49	89	10	5	**10010**
10	1,5	41	9,7	47	49	89	10	5	**10015**
10	2,0	41	9,7	47	49	89	10	5	**10020**
12	0,2	49	11,6	55	57	102	12	5	**12002**
12	1,0	49	11,6	55	57	102	12	5	**12010**
12	1,5	49	11,6	55	57	102	12	5	**12015**
12	2,0	49	11,6	55	57	102	12	5	**12020**
12	3,0	49	11,6	55	57	102	12	5	**12030**
14	0,2	57	13,6	64	68	113	14	5	**14002**
14	1,0	57	13,6	64	68	113	14	5	**14010**
14	1,5	57	13,6	64	68	113	14	5	**14015**
14	2,0	57	13,6	64	68	113	14	5	**14020**
14	3,0	57	13,6	64	68	113	14	5	**14030**
16	0,2	65	15,5	73	75	123	16	5	**16002**
16	1,0	65	15,5	73	75	123	16	5	**16010**
16	1,5	65	15,5	73	75	123	16	5	**16015**
16	2,0	65	15,5	73	75	123	16	5	**16020**
16	3,0	65	15,5	73	75	123	16	5	**16030**
16	4,0	65	15,5	73	75	123	16	5	**16040**
18	0,2	73	17,5	82	86	134	18	5	**18002**
18	1,0	73	17,5	82	86	134	18	5	**18010**
18	1,5	73	17,5	82	86	134	18	5	**18015**
18	2,0	73	17,5	82	86	134	18	5	**18020**
18	3,0	73	17,5	82	86	134	18	5	**18030**
18	4,0	73	17,5	82	86	134	18	5	**18040**
20	0,2	82	19,5	91	93	143	20	5	**20002**
20	1,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20010**
20	1,5	82	19,5	91	93	143	20	5	**20015**
20	2,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20020**
20	3,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20030**
20	4,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20040**

P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

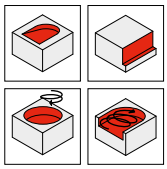
→ v_c/f_z Página 372+373

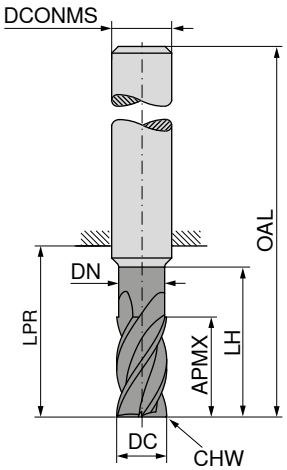
CircularLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem trocoidal

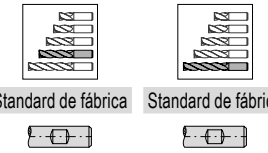
- ▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC
- ▲ 53 590 ... Profundidade de corte: 3 x DC
- ▲ 53 591 ... Profundidade de corte: 4 x DC

CCR AL | λ_s=45° γ_s= 8°





DLC DRAGONSKIN | DLC DRAGONSKIN



Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	53 590 ...	53 591 ...
6	19	5,8	24	30	66	6	0,2	4	**060**	
6	25	5,8	30	35	71	6	0,2	4		**060**
8	25	7,7	32	37	73	8	0,2	4	**080**	
8	33	7,7	40	44	80	8	0,2	4		**080**
10	31	9,7	40	49	89	10	0,2	4	**100**	
10	41	9,7	50	55	95	10	0,2	4		**100**
12	37	11,6	48	56	101	12	0,2	4	**120**	
12	49	11,6	60	64	109	12	0,2	4		**120**
14	43	13,0	56	60	105	14	0,2	4	**14000**	
14	57	13,0	70	74	119	14	0,2	4		**14000**
16	49	15,5	64	72	120	16	0,2	4	**160**	
16	65	15,5	80	84	132	16	0,2	4		**160**
18	56	17,0	72	76	124	18	0,2	4	**18000**	
18	74	17,0	90	94	142	18	0,2	4		**18000**
20	62	19,5	80	84	134	20	0,2	4	**200**	
20	82	19,5	100	104	154	20	0,2	4		**200**
P										
M										
K										
N									●	●
S										
H										
O										

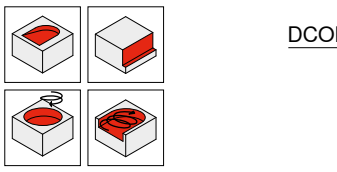
→ v_c/f_z Página 374+375

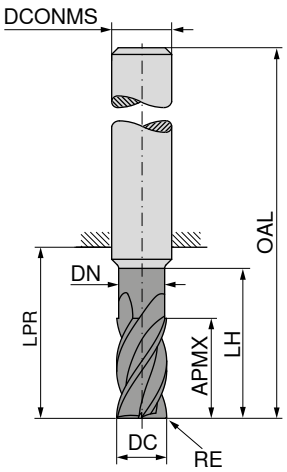
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC
▲ Profundidade de corte: 3 x DC

CCR AL | λ_s=45° γ_s= 8°





DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 594 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,2	19	5,8	24	30	66	6	4	**06002**
6	1,0	19	5,8	24	30	66	6	4	**06010**
6	1,5	19	5,8	24	30	66	6	4	**06015**
8	0,2	25	7,7	32	37	73	8	4	**08002**
8	1,0	25	7,7	32	37	73	8	4	**08010**
8	1,5	25	7,7	32	37	73	8	4	**08015**
8	2,0	25	7,7	32	37	73	8	4	**08020**
10	0,2	31	9,7	40	49	89	10	4	**10002**
10	1,0	31	9,7	40	49	89	10	4	**10010**
10	1,5	31	9,7	40	49	89	10	4	**10015**
10	1,6	31	9,7	40	49	89	10	4	**10016**
10	2,0	31	9,7	40	49	89	10	4	**10020**
12	0,2	37	11,6	48	56	101	12	4	**12002**
12	1,0	37	11,6	48	56	101	12	4	**12010**
12	1,5	37	11,6	48	56	101	12	4	**12015**
12	1,6	37	11,6	48	56	101	12	4	**12016**
12	2,0	37	11,6	48	56	101	12	4	**12020**
12	3,0	37	11,6	48	56	101	12	4	**12030**
14	0,2	43	13,0	56	60	105	14	4	**14002**
14	1,0	43	13,0	56	60	105	14	4	**14010**
14	1,5	43	13,0	56	60	105	14	4	**14015**
14	1,6	43	13,0	56	60	105	14	4	**14016**
14	2,0	43	13,0	56	60	105	14	4	**14020**
14	3,0	43	13,0	56	60	105	14	4	**14030**
16	0,2	49	15,5	64	72	120	16	4	**16002**
16	1,0	49	15,5	64	72	120	16	4	**16010**
16	1,5	49	15,5	64	72	120	16	4	**16015**
16	1,6	49	15,5	64	72	120	16	4	**16016**
16	2,0	49	15,5	64	72	120	16	4	**16020**
16	3,0	49	15,5	64	72	120	16	4	**16030**
16	4,0	49	15,5	64	72	120	16	4	**16040**
18	0,2	56	17,0	72	76	124	18	4	**18002**
18	1,0	56	17,0	72	76	124	18	4	**18010**
18	1,5	56	17,0	72	76	124	18	4	**18015**
18	1,6	56	17,0	72	76	124	18	4	**18016**
18	2,0	56	17,0	72	76	124	18	4	**18020**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

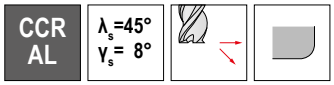
→ v_c/f_z Página 374+375

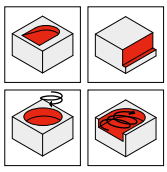
Continua na próxima página

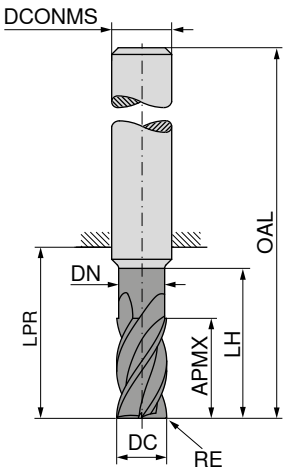
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC
▲ Profundidade de corte: 3 x DC







DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 594 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
18	3,0	56	17,0	72	76	124	18	4	**18030**
18	4,0	56	17,0	72	76	124	18	4	**18040**
20	0,2	62	19,5	80	84	134	20	4	**20002**
20	1,0	62	19,5	80	84	134	20	4	**20010**
20	1,5	62	19,5	80	84	134	20	4	**20015**
20	1,6	62	19,5	80	84	134	20	4	**20016**
20	2,0	62	19,5	80	84	134	20	4	**20020**
20	3,0	62	19,5	80	84	134	20	4	**20030**
20	4,0	62	19,5	80	84	134	20	4	**20040**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

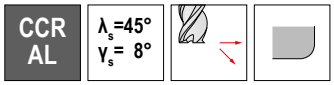
→ v_c/f_z Página 374+375

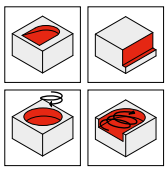
14

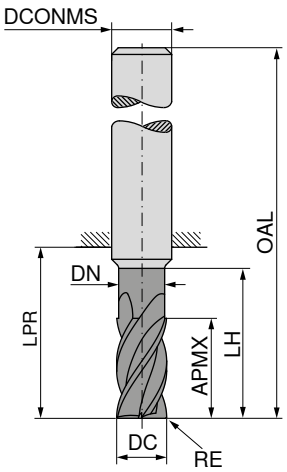
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC
▲ Profundidade de corte: 4 x DC







Standard de fábrica

53 595 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,2	25	5,8	30	35	71	6	4	**06002**
6	1,0	25	5,8	30	35	71	6	4	**06010**
6	1,5	25	5,8	30	35	71	6	4	**06015**
8	0,2	33	7,7	40	44	80	8	4	**08002**
8	1,0	33	7,7	40	44	80	8	4	**08010**
8	1,5	33	7,7	40	44	80	8	4	**08015**
8	2,0	33	7,7	40	44	80	8	4	**08020**
10	0,2	41	9,7	50	55	95	10	4	**10002**
10	1,0	41	9,7	50	55	95	10	4	**10010**
10	1,5	41	9,7	50	55	95	10	4	**10015**
10	1,6	41	9,7	50	55	95	10	4	**10016**
10	2,0	41	9,7	50	55	95	10	4	**10020**
12	0,2	49	11,6	60	64	109	12	4	**12002**
12	1,0	49	11,6	60	64	109	12	4	**12010**
12	1,5	49	11,6	60	64	109	12	4	**12015**
12	1,6	49	11,6	60	64	109	12	4	**12016**
12	2,0	49	11,6	60	64	109	12	4	**12020**
12	3,0	49	11,6	60	64	109	12	4	**12030**
14	0,2	57	13,0	70	74	119	14	4	**14002**
14	1,0	57	13,0	70	74	119	14	4	**14010**
14	1,5	57	13,0	70	74	119	14	4	**14015**
14	1,6	57	13,0	70	74	119	14	4	**14016**
14	2,0	57	13,0	70	74	119	14	4	**14020**
14	3,0	57	13,0	70	74	119	14	4	**14030**
16	0,2	65	15,5	80	84	132	16	4	**16002**
16	1,0	65	15,5	80	84	132	16	4	**16010**
16	1,5	65	15,5	80	84	132	16	4	**16015**
16	1,6	65	15,5	80	84	132	16	4	**16016**
16	2,0	65	15,5	80	84	132	16	4	**16020**
16	3,0	65	15,5	80	84	132	16	4	**16030**
16	4,0	65	15,5	80	84	132	16	4	**16040**
18	0,2	74	17,0	90	94	142	18	4	**18002**
18	1,0	74	17,0	90	94	142	18	4	**18010**
18	1,5	74	17,0	90	94	142	18	4	**18015**
18	1,6	74	17,0	90	94	142	18	4	**18016**
18	2,0	74	17,0	90	94	142	18	4	**18020**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

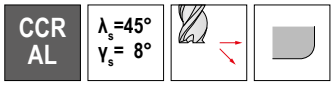
→ v_c/f_z Página 374+375

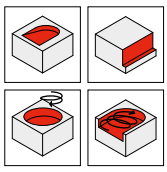
Continua na próxima página

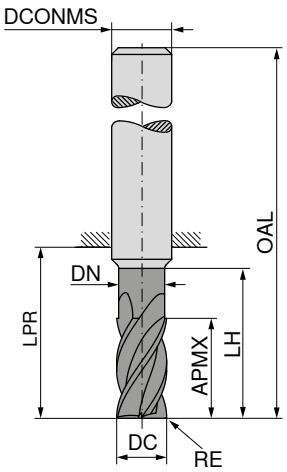
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC
▲ Profundidade de corte: 4 x DC







Standard de fábrica

53 595 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
18	3,0	74	17,0	90	94	142	18	4	**18030**
18	4,0	74	17,0	90	94	142	18	4	**18040**
20	0,2	82	19,5	100	104	154	20	4	**20002**
20	1,0	82	19,5	100	104	154	20	4	**20010**
20	1,5	82	19,5	100	104	154	20	4	**20015**
20	1,6	82	19,5	100	104	154	20	4	**20016**
20	2,0	82	19,5	100	104	154	20	4	**20020**
20	3,0	82	19,5	100	104	154	20	4	**20030**
20	4,0	82	19,5	100	104	154	20	4	**20040**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 374+375

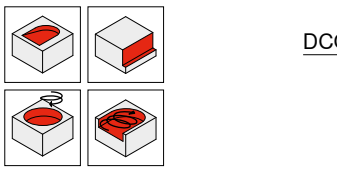
14

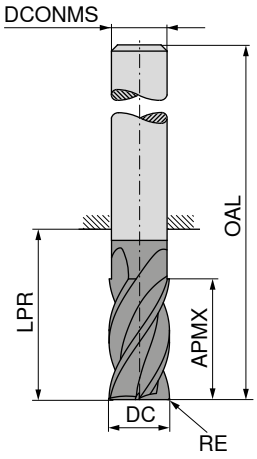
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco1.8 x DC
▲ Profundidade de corte: 5 x DC

CCR AL | λ_s=45° γ_s= 8°





DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 641 ...

DC h8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,2	31	40	76	6	4	**06002**
6	1,0	31	40	76	6	4	**06010**
6	1,5	31	40	76	6	4	**06015**
8	0,2	41	50	86	8	4	**08002**
8	1,0	41	50	86	8	4	**08010**
8	1,5	41	50	86	8	4	**08015**
8	2,0	41	50	86	8	4	**08020**
10	0,2	51	61	101	10	4	**10002**
10	1,0	51	61	101	10	4	**10010**
10	1,5	51	61	101	10	4	**10015**
10	2,0	51	61	101	10	4	**10020**
12	0,2	61	71	116	12	4	**12002**
12	1,0	61	71	116	12	4	**12010**
12	1,5	61	71	116	12	4	**12015**
12	2,0	61	71	116	12	4	**12020**
14	0,2	71	82	127	14	4	**14002**
14	1,0	71	82	127	14	4	**14010**
14	1,5	71	82	127	14	4	**14015**
14	2,0	71	82	127	14	4	**14020**
16	0,2	81	93	141	16	4	**16002**
16	1,0	81	93	141	16	4	**16010**
16	1,5	81	93	141	16	4	**16015**
16	2,0	81	93	141	16	4	**16020**
18	0,2	91	103	151	18	4	**18002**
18	1,0	91	103	151	18	4	**18010**
18	1,5	91	103	151	18	4	**18015**
18	2,0	91	103	151	18	4	**18020**
20	0,2	102	114	164	20	4	**20002**
20	1,0	102	114	164	20	4	**20010**
20	1,5	102	114	164	20	4	**20015**
20	2,0	102	114	164	20	4	**20020**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

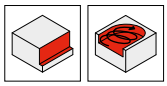
→ v_c/f_z Página 374+375

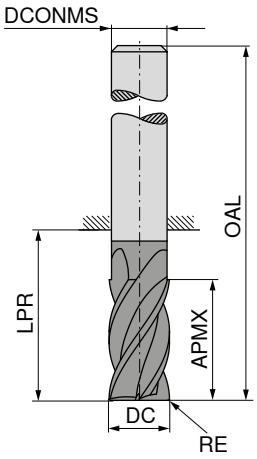
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Tipo longo, Profundidade de corte 3 x DC
- ▲ Tipo extra longo, Profundidade de corte 4 x DC

CCR Ti | λ_s=40° γ_s=10° | HPC





Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,01}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	52 510 ...	52 510 ...
6	0,1	18	29	65	6	5	**06000**	
6	0,1	24	31	67	6	5		**06100**
8	0,2	24	34	70	8	5	**08000**	
8	0,2	32	44	80	8	5		**08100**
10	0,2	30	40	80	10	5	**10000**	
10	0,2	40	50	90	10	5		**10100**
12	0,2	36	50	95	12	5	**12000**	
12	0,2	48	55	100	12	5		**12100**
16	0,2	48	62	110	16	5	**16000**	
16	0,3	64	72	120	16	5		**16100**
20	0,3	60	75	125	20	5	**20000**	
20	0,3	80	90	140	20	5		**20100**
P							○	○
M							○	○
K								
N								
S							●	●
H								
O								

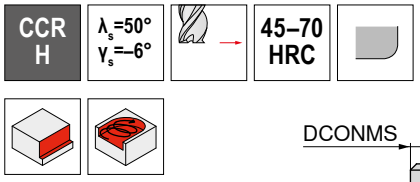
→ v_c/f_z Página 376+377

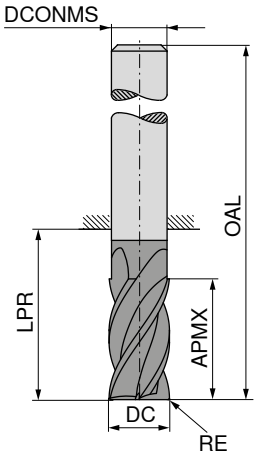
14

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 3 x DC





DPX62S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 596 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,2	19	24	60	6	6	**06002**
6	1,0	19	24	60	6	6	**06010**
8	0,2	25	31	67	8	6	**08002**
8	1,0	25	31	67	8	6	**08010**
10	0,2	31	37	77	10	6	**10002**
10	1,0	31	37	77	10	6	**10010**
10	1,5	31	37	77	10	6	**10015**
12	0,2	37	43	88	12	6	**12002**
12	1,0	37	43	88	12	6	**12010**
12	1,5	37	43	88	12	6	**12015**
12	2,0	37	43	88	12	6	**12020**
12	3,0	37	43	88	12	6	**12030**
16	0,2	49	56	104	16	6	**16002**
16	1,0	49	56	104	16	6	**16010**
16	1,5	49	56	104	16	6	**16015**
16	2,0	49	56	104	16	6	**16020**
16	3,0	49	56	104	16	6	**16030**
20	0,2	61	68	118	20	6	**20002**
20	1,0	61	68	118	20	6	**20010**
20	1,5	61	68	118	20	6	**20015**
20	2,0	61	68	118	20	6	**20020**
20	3,0	61	68	118	20	6	**20030**

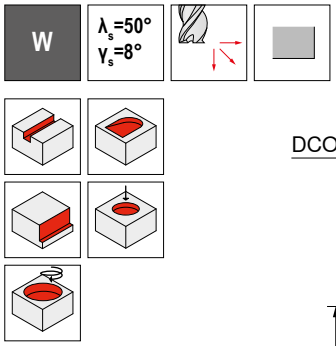
P	
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

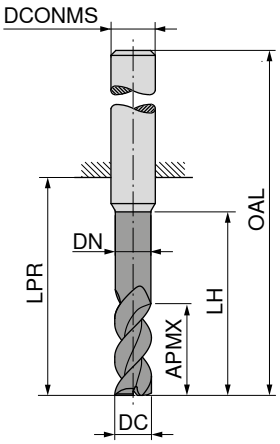
→ v_c/f_z Página 378

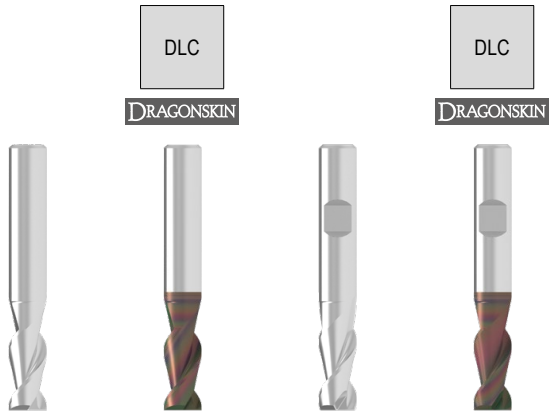
AluLine – Fresa de topo

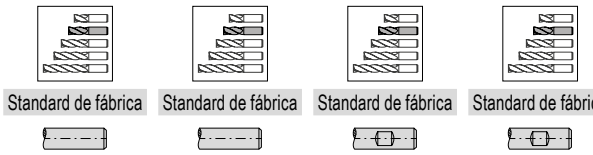
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos









	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	53 623 ...	53 625 ...	53 624 ...	53 626 ...

DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	2	**05100**	**05100**	**05100**	**05100**
5,5	13,0	5,3	18	22	58	6	2	**05600**	**05600**	**05600**	**05600**
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	2	**06100**	**06100**	**06100**	**06100**
6,5	17,0	6,2	24	28	64	8	2	**06600**	**06600**	**06600**	**06600**
7,0	17,0	6,7	24	28	64	8	2	**07100**	**07100**	**07100**	**07100**
7,5	17,0	7,2	24	28	64	8	2	**07600**	**07600**	**07600**	**07600**
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	2	**08100**	**08100**	**08100**	**08100**
8,5	21,0	8,2	30	34	74	10	2	**08600**	**08600**	**08600**	**08600**
9,0	21,0	8,7	30	34	74	10	2	**09100**	**09100**	**09100**	**09100**
9,5	21,0	9,2	30	34	74	10	2	**09600**	**09600**	**09600**	**09600**
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	2	**10100**	**10100**	**10100**	**10100**
10,5	25,0	10,1	36	40	85	12	2	**10600**	**10600**	**10600**	**10600**
11,0	25,0	10,6	36	40	85	12	2	**11100**	**11100**	**11100**	**11100**
11,5	25,0	11,1	36	40	85	12	2	**11600**	**11600**	**11600**	**11600**
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	2	**12100**	**12100**	**12100**	**12100**
12,5	29,0	12,1	42	46	91	14	2			**12600**	**12600**
13,0	29,0	12,6	42	46	91	14	2			**13100**	**13100**
13,5	29,0	13,1	42	46	91	14	2			**13600**	**13600**
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	2			**14100**	**14100**
14,5	33,0	14,0	48	52	100	16	2			**14600**	**14600**
15,0	33,0	14,5	48	52	100	16	2			**15100**	**15100**
15,5	33,0	15,0	48	52	100	16	2			**15600**	**15600**
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	2			**16100**	**16100**
16,5	38,0	16,0	54	58	106	18	2			**16600**	**16600**
17,0	38,0	16,5	54	58	106	18	2			**17100**	**17100**
17,5	38,0	17,0	54	58	106	18	2			**17600**	**17600**
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	2			**18100**	**18100**
18,5	42,0	18,0	60	64	114	20	2			**18600**	**18600**
19,0	42,0	18,5	60	64	114	20	2			**19100**	**19100**
19,5	42,0	19,0	60	64	114	20	2			**19600**	**19600**
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	2			**20100**	**20100**

P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

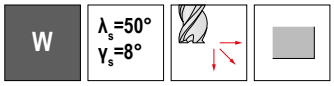
→ v_c/f_z Página 414+415

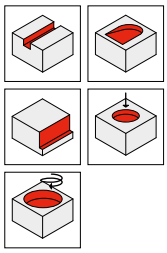
14

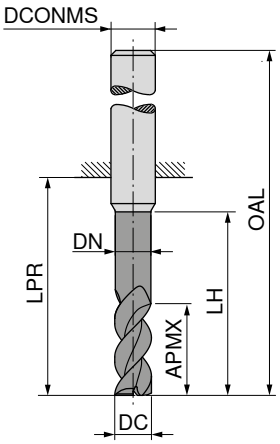
AluLine – Fresa de topo

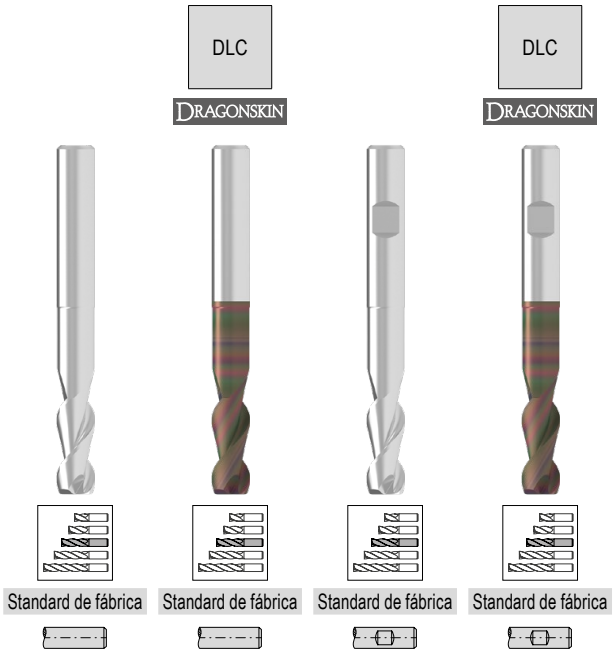
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos









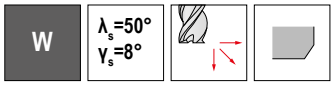
								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
								53 633 ...	53 635 ...	53 634 ...	53 636 ...
DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	2	**02300**	**02300**	**02300**	**02300**
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	2	**02800**	**02800**	**02800**	**02800**
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	2	**03300**	**03300**	**03300**	**03300**
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	2	**03800**	**03800**	**03800**	**03800**
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	2	**04300**	**04300**	**04300**	**04300**
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	2	**04800**	**04800**	**04800**	**04800**
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	2	**05300**	**05300**	**05300**	**05300**
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	2	**05800**	**05800**	**05800**	**05800**
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	2	**06300**	**06300**	**06300**	**06300**
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	2	**06800**	**06800**	**06800**	**06800**
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	2	**07300**	**07300**	**07300**	**07300**
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	2	**07800**	**07800**	**07800**	**07800**
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	2	**08300**	**08300**	**08300**	**08300**
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	2	**08800**	**08800**	**08800**	**08800**
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	2	**09300**	**09300**	**09300**	**09300**
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	2	**09800**	**09800**	**09800**	**09800**
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	2	**10300**	**10300**	**10300**	**10300**
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	2	**10800**	**10800**	**10800**	**10800**
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	2	**11300**	**11300**	**11300**	**11300**
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	2	**11800**	**11800**	**11800**	**11800**
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	2	**12300**	**12300**	**12300**	**12300**
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	2			**12800**	**12800**
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	2			**13300**	**13300**
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	2			**13800**	**13800**
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	2			**14300**	**14300**
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	2			**14800**	**14800**
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	2			**15300**	**15300**
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	2			**15800**	**15800**
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	2			**16300**	**16300**
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	2			**16800**	**16800**
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	2			**17300**	**17300**
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	2			**17800**	**17800**
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	2			**18300**	**18300**
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	2			**18800**	**18800**
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	2			**19300**	**19300**
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	2			**19800**	**19800**
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	2			**20300**	**20300**
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

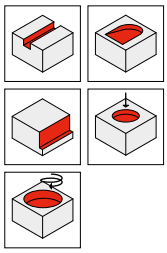
→ v_c/f_z Página 414+415

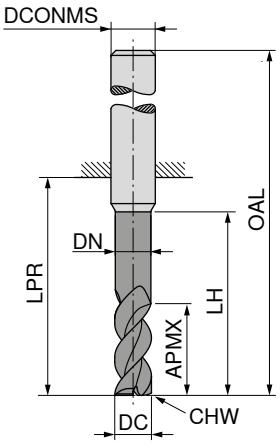
AluLine – Fresa de topo

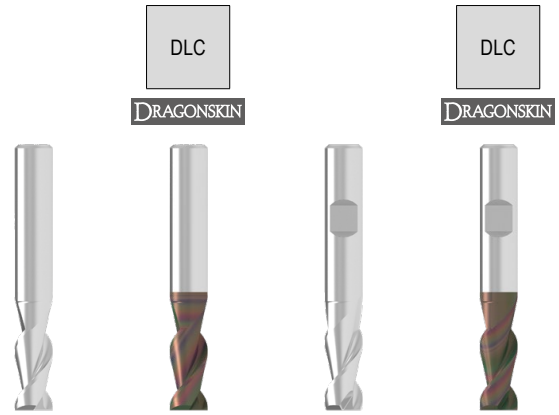
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

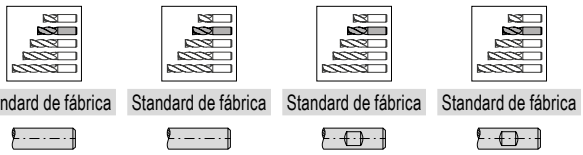
▲ Com canais de cavacos polidos











Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 619 ...	53 621 ...	53 620 ...	53 622 ...
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	2	**05100**	**05100**	**05100**	**05100**
5,5	13,0	5,3	18	22	58	6	0,1	2	**05600**	**05600**	**05600**	**05600**
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	0,1	2	**06100**	**06100**	**06100**	**06100**
6,5	17,0	6,2	24	28	64	8	0,1	2	**06600**	**06600**	**06600**	**06600**
7,0	17,0	6,7	24	28	64	8	0,1	2	**07100**	**07100**	**07100**	**07100**
7,5	17,0	7,2	24	28	64	8	0,1	2	**07600**	**07600**	**07600**	**07600**
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	0,1	2	**08100**	**08100**	**08100**	**08100**
8,5	21,0	8,2	30	34	74	10	0,1	2	**08600**	**08600**	**08600**	**08600**
9,0	21,0	8,7	30	34	74	10	0,1	2	**09100**	**09100**	**09100**	**09100**
9,5	21,0	9,2	30	34	74	10	0,1	2	**09600**	**09600**	**09600**	**09600**
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	0,1	2	**10100**	**10100**	**10100**	**10100**
10,5	25,0	10,1	36	40	85	12	0,1	2	**10600**	**10600**	**10600**	**10600**
11,0	25,0	10,6	36	40	85	12	0,1	2	**11100**	**11100**	**11100**	**11100**
11,5	25,0	11,1	36	40	85	12	0,1	2	**11600**	**11600**	**11600**	**11600**
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	0,1	2	**12100**	**12100**	**12100**	**12100**
12,5	29,0	12,1	42	46	91	14	0,1	2			**12600**	**12600**
13,0	29,0	12,6	42	46	91	14	0,1	2			**13100**	**13100**
13,5	29,0	13,1	42	46	91	14	0,1	2			**13600**	**13600**
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	0,1	2			**14100**	**14100**
14,5	33,0	14,0	48	52	100	16	0,1	2			**14600**	**14600**
15,0	33,0	14,5	48	52	100	16	0,1	2			**15100**	**15100**
15,5	33,0	15,0	48	52	100	16	0,1	2			**15600**	**15600**
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	0,1	2			**16100**	**16100**
16,5	38,0	16,0	54	58	106	18	0,1	2			**16600**	**16600**
17,0	38,0	16,5	54	58	106	18	0,1	2			**17100**	**17100**
17,5	38,0	17,0	54	58	106	18	0,1	2			**17600**	**17600**
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	0,1	2			**18100**	**18100**
18,5	42,0	18,0	60	64	114	20	0,1	2			**18600**	**18600**
19,0	42,0	18,5	60	64	114	20	0,1	2			**19100**	**19100**
19,5	42,0	19,0	60	64	114	20	0,1	2			**19600**	**19600**
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	0,1	2			**20100**	**20100**
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

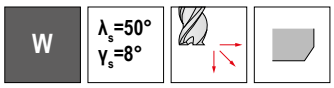
→ v_c/f_z Página 414+415

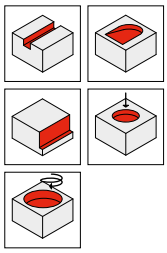
14

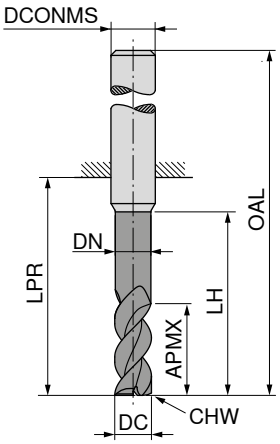
AluLine – Fresa de topo

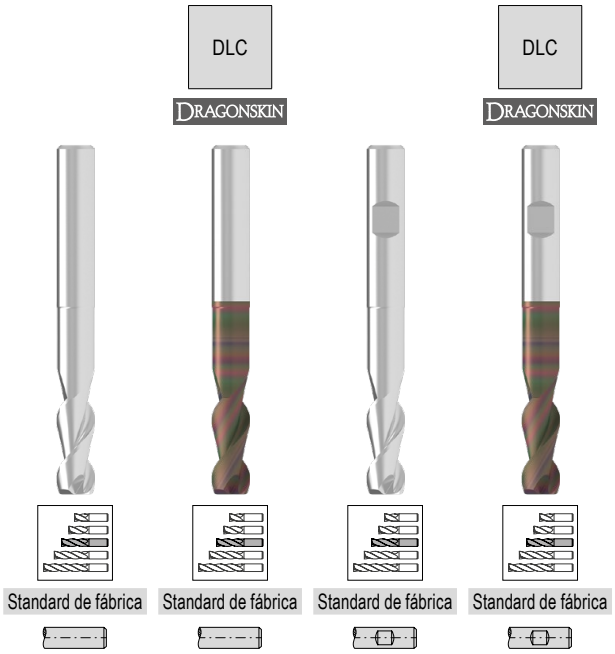
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos









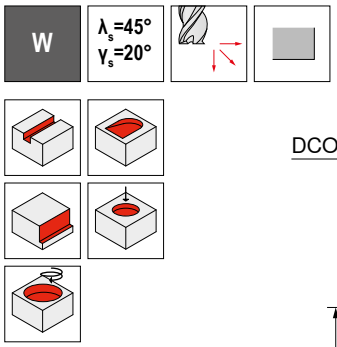
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									53 629 ...	53 631 ...	53 630 ...	53 632 ...
DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	2	**02300**	**02300**	**02300**	**02300**
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	2	**02800**	**02800**	**02800**	**02800**
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	2	**03300**	**03300**	**03300**	**03300**
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	2	**03800**	**03800**	**03800**	**03800**
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	2	**04300**	**04300**	**04300**	**04300**
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	2	**04800**	**04800**	**04800**	**04800**
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	2	**05300**	**05300**	**05300**	**05300**
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	2	**05800**	**05800**	**05800**	**05800**
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,10	2	**06300**	**06300**	**06300**	**06300**
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,10	2	**06800**	**06800**	**06800**	**06800**
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,10	2	**07300**	**07300**	**07300**	**07300**
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,10	2	**07800**	**07800**	**07800**	**07800**
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,10	2	**08300**	**08300**	**08300**	**08300**
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,10	2	**08800**	**08800**	**08800**	**08800**
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,10	2	**09300**	**09300**	**09300**	**09300**
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,10	2	**09800**	**09800**	**09800**	**09800**
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,10	2	**10300**	**10300**	**10300**	**10300**
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,10	2	**10800**	**10800**	**10800**	**10800**
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,10	2	**11300**	**11300**	**11300**	**11300**
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,10	2	**11800**	**11800**	**11800**	**11800**
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,10	2	**12300**	**12300**	**12300**	**12300**
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	0,10	2			**12800**	**12800**
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	0,10	2			**13300**	**13300**
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	0,10	2			**13800**	**13800**
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	0,10	2			**14300**	**14300**
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	0,10	2			**14800**	**14800**
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	0,10	2			**15300**	**15300**
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	0,10	2			**15800**	**15800**
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	0,10	2			**16300**	**16300**
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	0,10	2			**16800**	**16800**
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	0,10	2			**17300**	**17300**
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	0,10	2			**17800**	**17800**
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	0,10	2			**18300**	**18300**
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	0,10	2			**18800**	**18800**
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	0,10	2			**19300**	**19300**
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	0,10	2			**19800**	**19800**
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	0,10	2			**20300**	**20300**

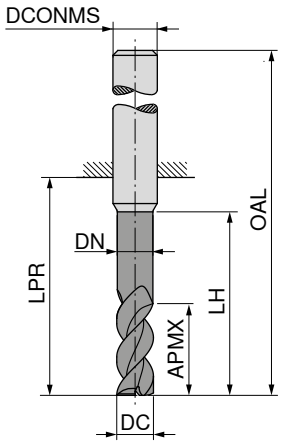
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

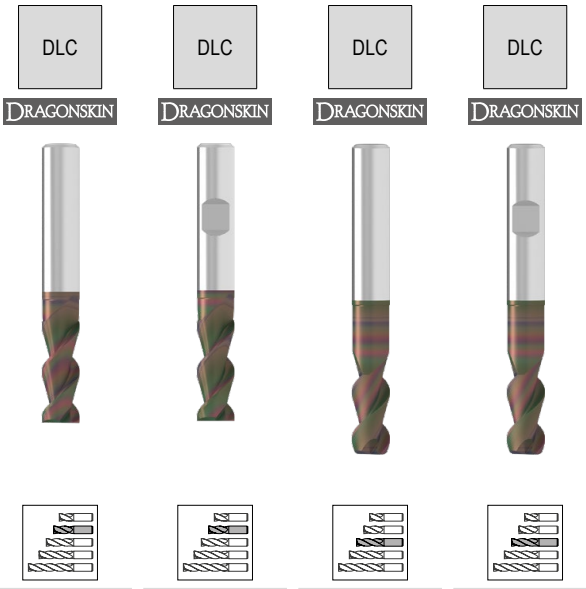
→ v_c/f_z Página 414+415

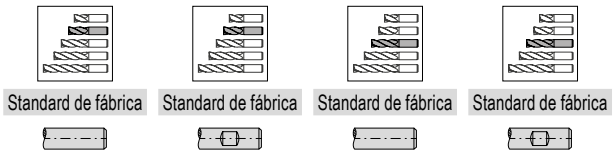
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP	53 627 ...		53 628 ...		53 637 ...		53 638 ...	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm									
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	2						02300		02300
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	2						02800		02800
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	2						03300		03300
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	2						03800		03800
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	2						04300		04300
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	2						04800		04800
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	2	05100		05100					
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	2						05300		05300
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	2	05600		05600					
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	2						05800		05800
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	2	06100		06100					
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	2						06300		06300
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	2	06600		06600					
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	2						06800		06800
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	2	07100		07100					
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	2						07300		07300
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	2	07600		07600					
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	2						07800		07800
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	2	08100		08100					
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	2						08300		08300
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	2	08600		08600					
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	2						08800		08800
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	2	09100		09100					
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	2						09300		09300
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	2	09600		09600					
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	2						09800		09800
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	2	10100		10100					
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	2						10300		10300
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	2	10600		10600					
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	2						10800		10800
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	2	11100		11100					
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	2						11300		11300
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	2	11600		11600					
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	2						11800		11800
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	2	12100		12100					
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	2						12300		12300
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	2			12600					
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	2								12800

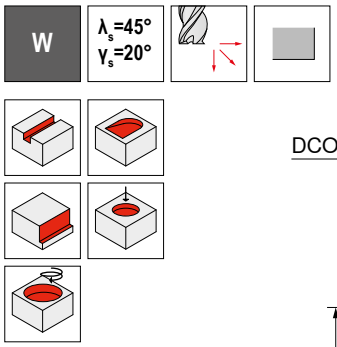
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

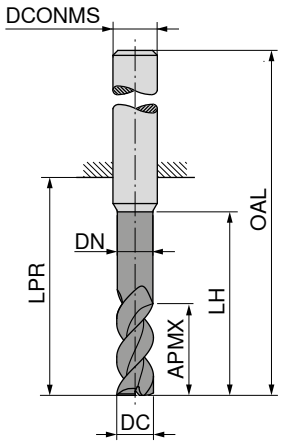
→ v_c/f_z Página 414+415

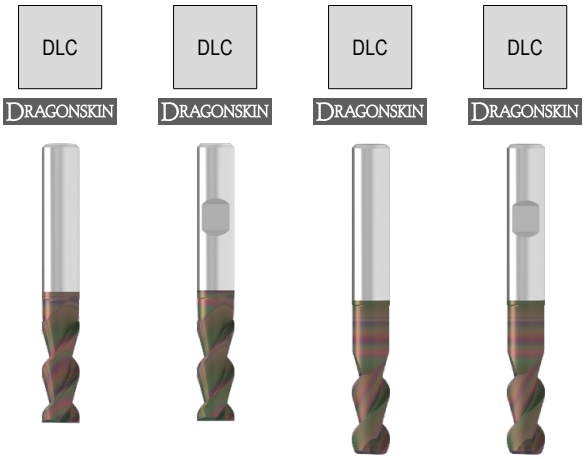
14

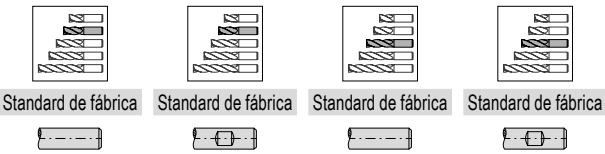
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

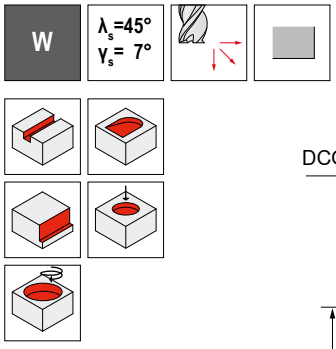
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 627 ...	53 628 ...	53 637 ...	53 638 ...
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	2		**13100**		
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	2				**13300**
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	2		**13600**		
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	2				**13800**
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	2		**14100**		
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	2				**14300**
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	2		**14600**		
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	2				**14800**
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	2		**15100**		
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	2				**15300**
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	2		**15600**		
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	2				**15800**
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	2		**16100**		
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	2				**16300**
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	2		**16600**		
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	2				**16800**
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	2		**17100**		
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	2				**17300**
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	2		**17600**		
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	2				**17800**
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	2		**18100**		
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	2				**18300**
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	2		**18600**		
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	2				**18800**
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	2		**19100**		
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	2				**19300**
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	2		**19600**		
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	2				**19800**
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	2		**20100**		
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	2				**20300**
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

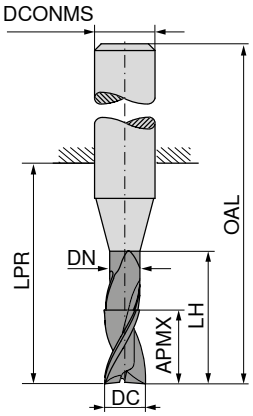
→ v_c/f_z Página 414+415

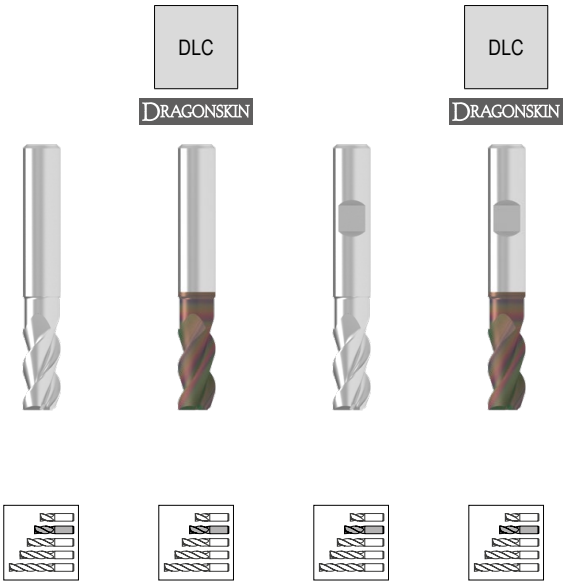
AluLine – Fresa de topo

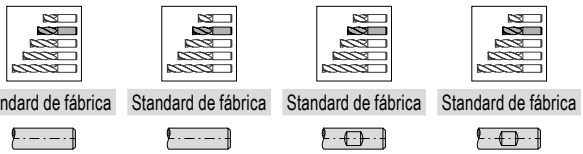
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos









								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
								53 615 ...	53 617 ...	53 616 ...	53 618 ...
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	3	02100	02100	02100	02100
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	3	02600	02600	02600	02600
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	3	03100	03100	03100	03100
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	3	03600	03600	03600	03600
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	3	04100	04100	04100	04100
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	3	04600	04600	04600	04600
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	3	05100	05100	05100	05100
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	3	05600	05600	05600	05600
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	3	06100	06100	06100	06100
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	3	06600	06600	06600	06600
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	3	07100	07100	07100	07100
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	3	07600	07600	07600	07600
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	3	08100	08100	08100	08100
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	3	08600	08600	08600	08600
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	3	09100	09100	09100	09100
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	3	09600	09600	09600	09600
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	3	10100	10100	10100	10100
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	3	10600	10600	10600	10600
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	3	11100	11100	11100	11100
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	3	11600	11600	11600	11600
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	3	12100	12100	12100	12100
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	3			12600	12600
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	3			13100	13100
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	3			13600	13600
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	3			14100	14100
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	3			14600	14600
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	3			15100	15100
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	3			15600	15600
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	3			16100	16100
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	3			16600	16600
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	3			17100	17100
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	3			17600	17600
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	3			18100	18100
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	3			18600	18600
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	3			19100	19100
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	3			19600	19600
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	3			20100	20100
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

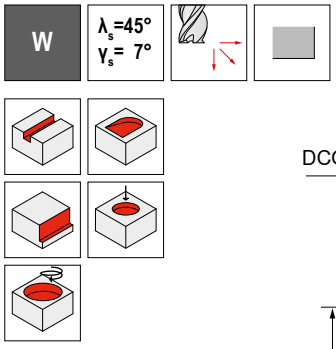
→ v_c/f_z Página 414+415

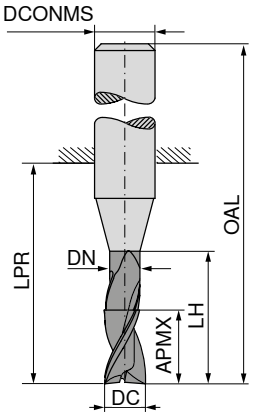
14

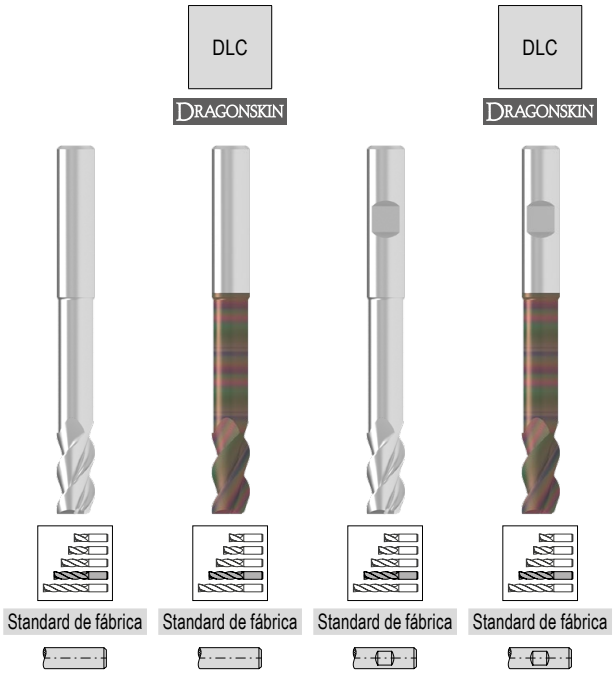
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







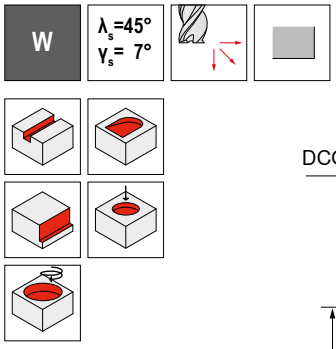
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Standard de fábrica 53 615 ...	Standard de fábrica 53 617 ...	Standard de fábrica 53 616 ...	Standard de fábrica 53 618 ...
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	3	**02200**	**02200**	**02200**	**02200**
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	3	**02700**	**02700**	**02700**	**02700**
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	3	**03200**	**03200**	**03200**	**03200**
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	3	**03700**	**03700**	**03700**	**03700**
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	3	**04200**	**04200**	**04200**	**04200**
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	3	**04700**	**04700**	**04700**	**04700**
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	3	**05200**	**05200**	**05200**	**05200**
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	3	**05700**	**05700**	**05700**	**05700**
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	3	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	3	**06700**	**06700**	**06700**	**06700**
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	3	**07200**	**07200**	**07200**	**07200**
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	3	**07700**	**07700**	**07700**	**07700**
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	3	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	3	**08700**	**08700**	**08700**	**08700**
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	3	**09200**	**09200**	**09200**	**09200**
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	3	**09700**	**09700**	**09700**	**09700**
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	3	**10200**	**10200**	**10200**	**10200**
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	3	**10700**	**10700**	**10700**	**10700**
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	3	**11200**	**11200**	**11200**	**11200**
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	3	**11700**	**11700**	**11700**	**11700**
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	3	**12200**	**12200**	**12200**	**12200**
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	3			**12700**	**12700**
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	3			**13200**	**13200**
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	3			**13700**	**13700**
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	3			**14200**	**14200**
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	3			**14700**	**14700**
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	3			**15200**	**15200**
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	3			**15700**	**15700**
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	3			**16200**	**16200**
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	3			**16700**	**16700**
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	3			**17200**	**17700**
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	3			**17700**	**17700**
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	3			**18200**	**18200**
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	3			**18700**	**18700**
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	3			**19200**	**19200**
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	3			**19700**	**19700**
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	3			**20200**	**20200**
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

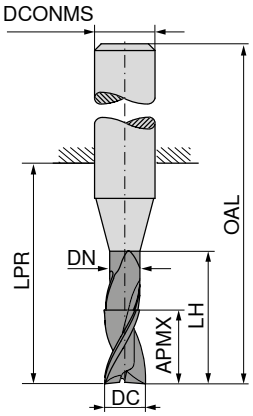
→ v_c/f_z Página 414+415

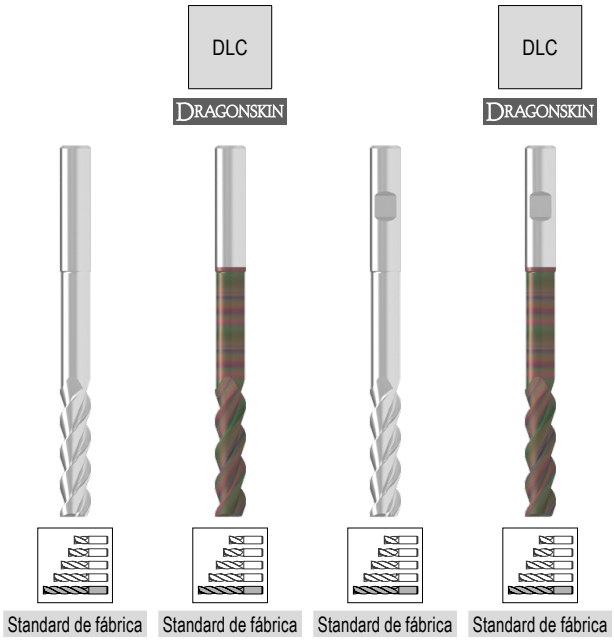
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		53 615 ...	53 617 ...	53 616 ...	53 618 ...
2,0	8,5	1,8	16	26	62	6	3	02400	02400	02400	02400
2,5	10,5	2,3	20	31	67	6	3	02900	02900	02900	02900
3,0	12,5	2,8	24	31	67	6	3	03400	03400	03400	03400
3,5	16,5	3,3	32	38	74	6	3	03900	03900	03900	03900
4,0	16,5	3,8	32	38	74	6	3	04400	04400	04400	04400
4,5	20,5	4,3	40	52	88	6	3	04900	04900	04900	04900
5,0	20,5	4,8	40	52	88	6	3	05400	05400	05400	05400
5,5	25,0	5,3	48	52	88	6	3	05900	05900	05900	05900
6,0	25,0	5,8	48	52	88	6	3	06400	06400	06400	06400
6,5	33,0	6,2	64	68	104	8	3	06900	06900	06900	06900
7,0	33,0	6,7	64	68	104	8	3	07400	07400	07400	07400
7,5	33,0	7,2	64	68	104	8	3	07900	07900	07900	07900
8,0	33,0	7,7	64	68	104	8	3	08400	08400	08400	08400
8,5	41,0	8,2	80	84	124	10	3	08900	08900	08900	08900
9,0	41,0	8,7	80	84	124	10	3	09400	09400	09400	09400
9,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3	09900	09900	09900	09900
10,0	41,0	9,7	80	84	124	10	3	10400	10400	10400	10400
10,5	49,0	10,1	96	100	145	12	3	10900	10900	10900	10900
11,0	49,0	10,6	96	100	145	12	3	11400	11400	11400	11400
11,5	49,0	11,1	96	100	145	12	3	11900	11900	11900	11900
12,0	49,0	11,6	96	100	145	12	3	12400	12400	12400	12400
12,5	57,0	12,1	112	116	161	14	3			12900	12900
13,0	57,0	12,6	112	116	161	14	3			13400	13400
13,5	57,0	13,1	112	116	161	14	3			13900	13900
14,0	57,0	13,6	112	116	161	14	3			14400	14400
14,5	65,0	14,0	128	132	180	16	3			14900	14900
15,0	65,0	14,5	128	132	180	16	3			15400	15400
15,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3			15900	15900
16,0	65,0	15,5	128	132	180	16	3			16400	16400
16,5	74,0	16,0	144	148	196	18	3			16900	16900
17,0	74,0	16,5	144	148	196	18	3			17400	17400
17,5	74,0	17,0	144	148	196	18	3			17900	17900
18,0	74,0	17,5	144	148	196	18	3			18400	18400
18,5	82,0	18,0	160	164	214	20	3			18900	18900
19,0	82,0	18,5	160	164	214	20	3			19400	19400
19,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3			19900	19900
20,0	82,0	19,5	160	164	214	20	3			20400	20400
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

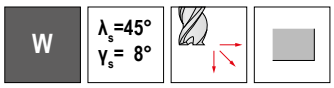
→ v_c/f_z Página 414+415

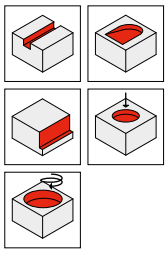
14

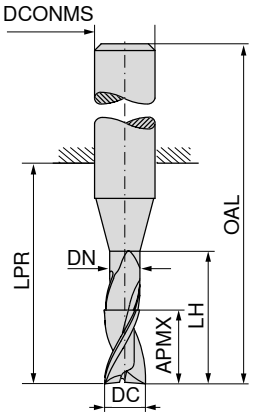
AluLine – Fresa de topo

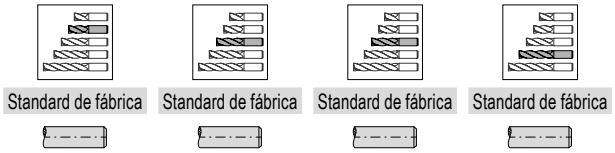
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







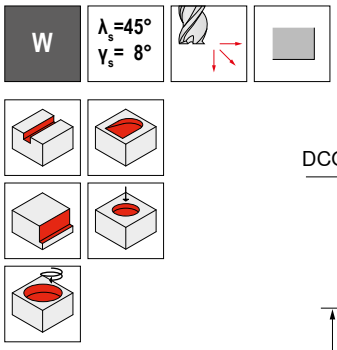


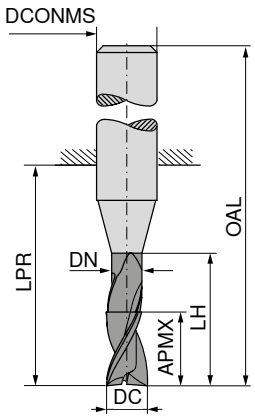
								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
								53 517 ...	53 518 ...	53 519 ...	53 520 ...
DC h6 **mm**	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP				
3	8	2,7	13	21	57	6	3				**030**
4	11	3,7	17	21	57	6	3				**040**
5	13	4,7	19	21	57	6	3			**050**	
6	13	5,7	19	21	57	6	3			**060**	
6	18	5,7	24	26	62	6	3				**060**
8	21	7,4	25	27	63	8	3		**080**		
8	24	7,4	30	32	68	8	3			**080**	
10	22	9,2	30	32	72	10	3		**100**		
10	30	9,2	38	40	80	10	3			**100**	
12	26	11,0	36	38	83	12	3		**120**		
12	36	11,0	46	48	93	12	3			**120**	
14	26	13,0	36	38	83	14	3	**140**			
16	36	15,0	42	44	92	16	3	**160**			
16	48	15,0	58	60	108	16	3			**160**	
18	36	17,0	42	44	92	18	3	**180**			
20	41	19,0	52	54	104	20	3	**200**			
20	60	19,0	74	76	126	20	3			**200**	
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

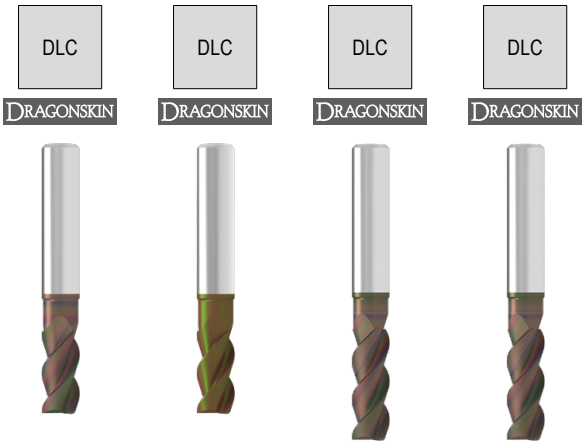
→ v_c/f_z Página 414+415

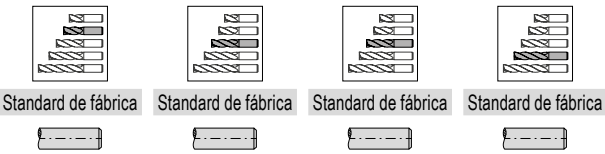
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos









DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	53 521 ...	53 522 ...	53 523 ...	53 524 ...
3	8	2,7	13	21	57	6	3				**030**
4	11	3,7	17	21	57	6	3				**040**
5	13	4,7	19	21	57	6	3			**050**	
6	13	5,7	19	21	57	6	3			**060**	
6	18	5,7	24	26	62	6	3				**060**
8	21	7,4	25	27	63	8	3		**080**		
8	24	7,4	30	32	68	8	3			**080**	
10	22	9,2	30	32	72	10	3		**100**		
10	30	9,2	38	40	80	10	3			**100**	
12	26	11,0	36	38	83	12	3		**120**		
12	36	11,0	46	48	93	12	3			**120**	
14	26	13,0	36	38	83	14	3	**140**			
16	36	15,0	42	44	92	16	3	**160**			
18	36	17,0	42	44	92	18	3	**180**			
20	41	19,0	52	54	104	20	3	**200**			
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

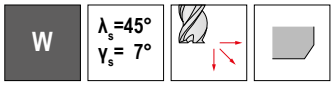
→ v_c/f_z Página 414+415

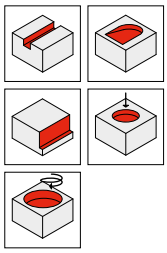
14

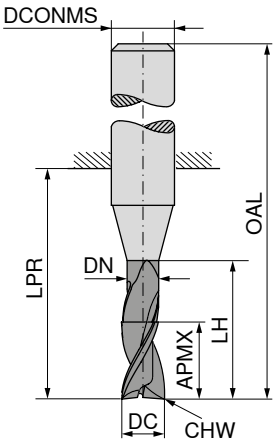
AluLine – Fresa de topo

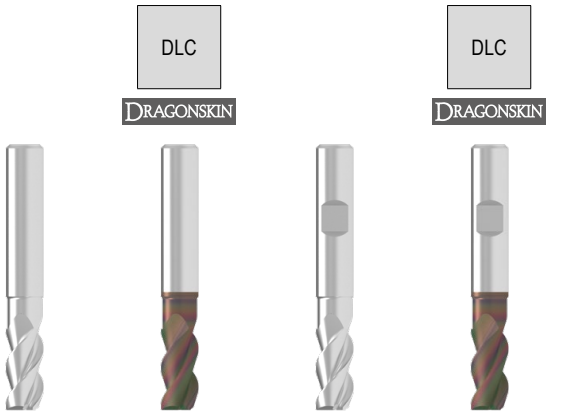
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

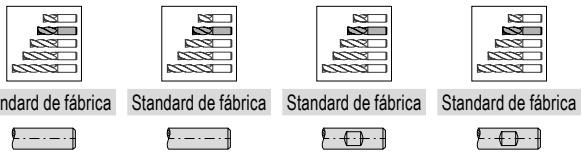
▲ Com canais de cavacos polidos











	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	53 611 ...	53 613 ...	53 612 ...	53 614 ...

DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	0,05	3	**02100**	**02100**	**02100**	**02100**
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	0,05	3	**02600**	**02600**	**02600**	**02600**
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	0,10	3	**03100**	**03100**	**03100**	**03100**
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	0,10	3	**03600**	**03600**	**03600**	**03600**
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	0,10	3	**04100**	**04100**	**04100**	**04100**
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	0,10	3	**04600**	**04600**	**04600**	**04600**
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	0,10	3	**05100**	**05100**	**05100**	**05100**
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	0,10	3	**05600**	**05600**	**05600**	**05600**
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	0,20	3	**06100**	**06100**	**06100**	**06100**
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	0,20	3	**06600**	**06600**	**06600**	**06600**
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	0,20	3	**07100**	**07100**	**07100**	**07100**
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	0,20	3	**07600**	**07600**	**07600**	**07600**
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	0,20	3	**08100**	**08100**	**08100**	**08100**
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	0,20	3	**08600**	**08600**	**08600**	**08600**
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	0,20	3	**09100**	**09100**	**09100**	**09100**
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	0,20	3	**09600**	**09600**	**09600**	**09600**
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	0,20	3	**10100**	**10100**	**10100**	**10100**
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	0,20	3	**10600**	**10600**	**10600**	**10600**
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	0,20	3	**11100**	**11100**	**11100**	**11100**
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	0,20	3	**11600**	**11600**	**11600**	**11600**
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	0,20	3	**12100**	**12100**	**12100**	**12100**
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	0,20	3			**12600**	**12600**
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	0,20	3			**13100**	**13100**
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	0,20	3			**13600**	**13600**
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	0,20	3			**14100**	**14100**
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	0,20	3			**14600**	**14600**
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	0,20	3			**15100**	**15100**
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	0,20	3			**15600**	**15600**
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	0,20	3			**16100**	**16100**
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	0,20	3			**16600**	**16600**
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	0,20	3			**17100**	**17100**
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	0,20	3			**17600**	**17600**
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	0,20	3			**18100**	**18100**
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	0,20	3			**18600**	**18600**
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	0,20	3			**19100**	**19100**
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	0,20	3			**19600**	**19600**
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	0,20	3			**20100**	**20100**

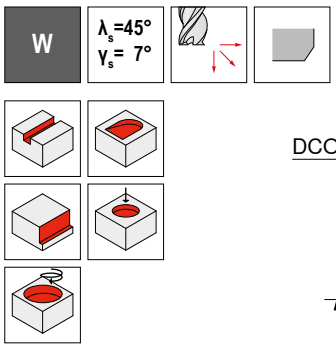
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

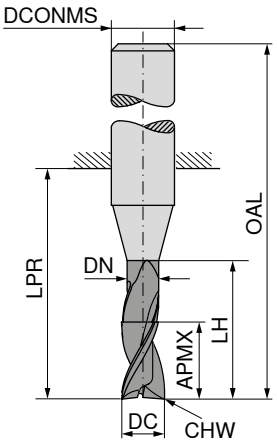
→ v_c/f_z Página 414+415

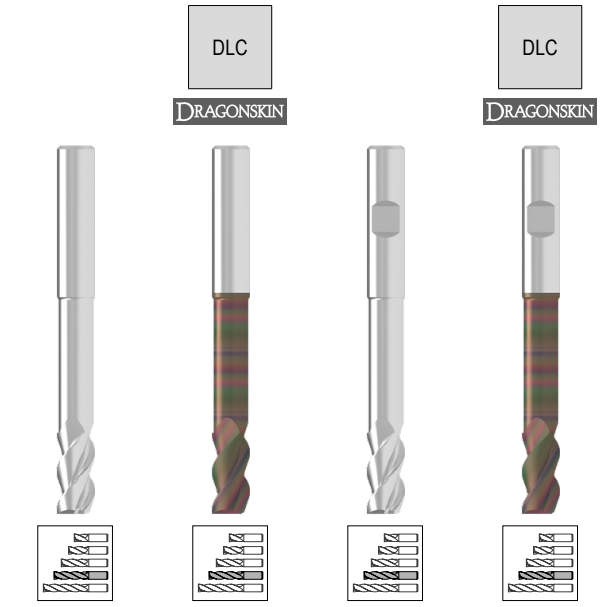
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									53 611 ...	53 613 ...	53 612 ...	53 614 ...
DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	3	**02200**	**02200**	**02200**	**02200**
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	3	**02700**	**02700**	**02700**	**02700**
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	3	**03200**	**03200**	**03200**	**03200**
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	3	**03700**	**03700**	**03700**	**03700**
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	3	**04200**	**04200**	**04200**	**04200**
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	3	**04700**	**04700**	**04700**	**04700**
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	3	**05200**	**05200**	**05200**	**05200**
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	3	**05700**	**05700**	**05700**	**05700**
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,20	3	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,20	3	**06700**	**06700**	**06700**	**06700**
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,20	3	**07200**	**07200**	**07200**	**07200**
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,20	3	**07700**	**07700**	**07700**	**07700**
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,20	3	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,20	3	**08700**	**08700**	**08700**	**08700**
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,20	3	**09200**	**09200**	**09200**	**09200**
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,20	3	**09700**	**09700**	**09700**	**09700**
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,20	3	**10200**	**10200**	**10200**	**10200**
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,20	3	**10700**	**10700**	**10700**	**10700**
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,20	3	**11200**	**11200**	**11200**	**11200**
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,20	3	**11700**	**11700**	**11700**	**11700**
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,20	3	**12200**	**12200**	**12200**	**12200**
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	0,20	3			**12700**	**12700**
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	0,20	3			**13200**	**13200**
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	0,20	3			**13700**	**13700**
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	0,20	3			**14200**	**14200**
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	0,20	3			**14700**	**14700**
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	0,20	3			**15200**	**15200**
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	0,20	3			**15700**	**15700**
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	0,20	3			**16200**	**16200**
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	0,20	3			**16700**	**16700**
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	0,20	3			**17200**	**17200**
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	0,20	3			**17700**	**17700**
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	0,20	3			**18200**	**18200**
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	0,20	3			**18700**	**18700**
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	0,20	3			**19200**	**19200**
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	0,20	3			**19700**	**19700**
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	0,20	3			**20200**	**20200**
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

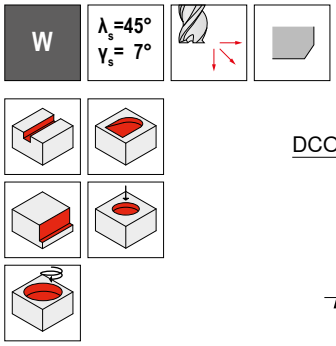
→ v_c/f_z Página 414+415

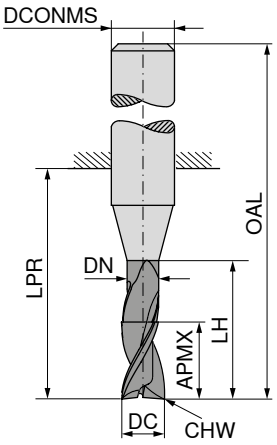
14

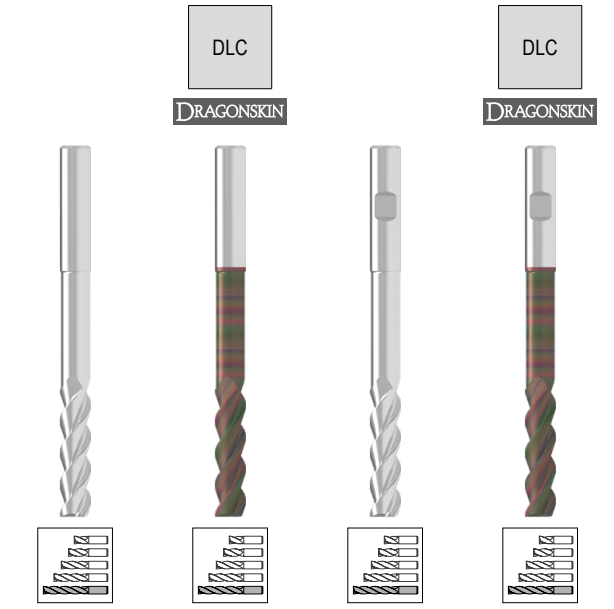
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







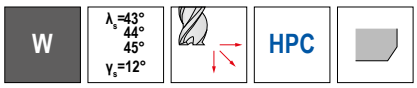
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									53 611 ...	53 613 ...	53 612 ...	53 614 ...
DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
2,0	8,5	1,8	16	26	62	6	0,05	3	02400	02400	02400	02400
2,5	10,5	2,3	20	31	67	6	0,05	3	02900	02900	02900	02900
3,0	12,5	2,8	24	31	67	6	0,10	3	03400	03400	03400	03400
3,5	16,5	3,3	32	38	74	6	0,10	3	03900	03900	03900	03900
4,0	16,5	3,8	32	38	74	6	0,10	3	04400	04400	04400	04400
4,5	20,5	4,3	40	52	88	6	0,10	3	04900	04900	04900	04900
5,0	20,5	4,8	40	52	88	6	0,10	3	05400	05400	05400	05400
5,5	25,0	5,3	48	52	88	6	0,10	3	05900	05900	05900	05900
6,0	25,0	5,8	48	52	88	6	0,20	3	06400	06400	06400	06400
6,5	33,0	6,2	64	68	104	8	0,20	3	06900	06900	06900	06900
7,0	33,0	6,7	64	68	104	8	0,20	3	07400	07400	07400	07400
7,5	33,0	7,2	64	68	104	8	0,20	3	07900	07900	07900	07900
8,0	33,0	7,7	64	68	104	8	0,20	3	08400	08400	08400	08400
8,5	41,0	8,2	80	84	124	10	0,20	3	08900	08900	08900	08900
9,0	41,0	8,7	80	84	124	10	0,20	3	09400	09400	09400	09400
9,5	41,0	9,2	80	84	124	10	0,20	3	09900	09900	09900	09900
10,0	41,0	9,7	80	84	124	10	0,20	3	10400	10400	10400	10400
10,5	49,0	10,1	96	100	145	12	0,20	3	10900	10900	10900	10900
11,0	49,0	10,6	96	100	145	12	0,20	3	11400	11400	11400	11400
11,5	49,0	11,1	96	100	145	12	0,20	3	11900	11900	11900	11900
12,0	49,0	11,6	96	100	145	12	0,20	3	12400	12400	12400	12400
12,5	57,0	12,1	112	116	161	14	0,20	3			12900	12900
13,0	57,0	12,6	112	116	161	14	0,20	3			13400	13400
13,5	57,0	13,1	112	116	161	14	0,20	3			13900	13900
14,0	57,0	13,6	112	116	161	14	0,20	3			14400	14400
14,5	65,0	14,0	128	132	180	16	0,20	3			14900	14900
15,0	65,0	14,5	128	132	180	16	0,20	3			15400	15400
15,5	65,0	15,0	128	132	180	16	0,20	3			15900	15900
16,0	65,0	15,5	128	132	180	16	0,20	3			16400	16400
16,5	74,0	16,0	144	148	196	18	0,20	3			16900	16900
17,0	74,0	16,5	144	148	196	18	0,20	3			17400	17400
17,5	74,0	17,0	144	148	196	18	0,20	3			17900	17900
18,0	74,0	17,5	144	148	196	18	0,20	3			18400	18400
18,5	82,0	18,0	160	164	214	20	0,20	3			18900	18900
19,0	82,0	18,5	160	164	214	20	0,20	3			19400	19400
19,5	82,0	19,0	160	164	214	20	0,20	3			19900	19900
20,0	82,0	19,5	160	164	214	20	0,20	3			20400	20400
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

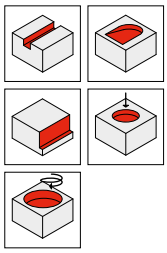
→ v_c/f_z Página 414+415

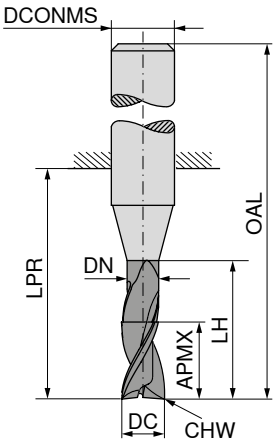
AluLine – Fresa de topo

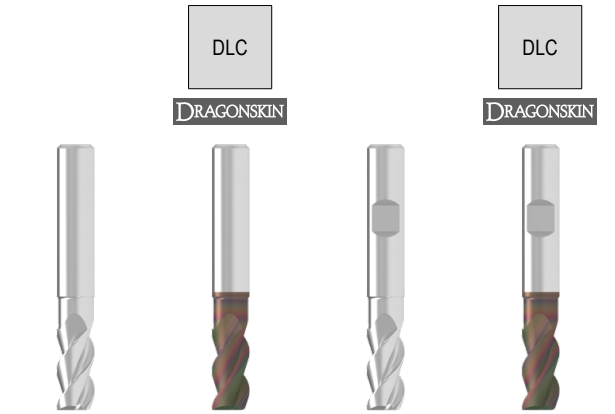
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

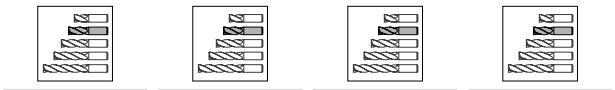
▲ Com profundidade do canal gradual











	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	53 584 ...	53 598 ...	53 597 ...	53 599 ...

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP				
3,0	8	2,7	12	21	57	6	0,1	3	03000	03000	03000	03000
3,5	8	3,2	12	21	57	6	0,1	3	03600	03600	03600	03600
4,0	11	3,7	18	21	57	6	0,1	3	04000	04000	04000	04000
4,5	11	4,2	18	21	57	6	0,1	3	04600	04600	04600	04600
5,0	13	4,7	18	21	57	6	0,1	3	05000	05000	05000	05000
5,5	13	5,2	18	21	57	6	0,1	3	05600	05600	05600	05600
6,0	13	5,7	18	21	57	6	0,2	3	06000	06000	06000	06000
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	3	06600	06600	06600	06600
7,0	21	6,6	25	27	63	8	0,2	3	07000	07000	07000	07000
7,5	21	7,1	25	27	63	8	0,2	3	07600	07600	07600	07600
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	3	08000	08000	08000	08000
8,5	22	7,9	30	33	73	10	0,2	3	08600	08600	08600	08600
9,0	22	8,4	30	33	73	10	0,2	3	09000	09000	09000	09000
9,5	22	8,9	30	33	73	10	0,2	3	09600	09600	09600	09600
10,0	22	9,2	30	33	73	10	0,2	3	10000	10000	10000	10000
10,5	26	9,7	36	38	83	12	0,2	3	10600	10600	10600	10600
11,0	26	10,0	36	38	83	12	0,2	3	11000	11000	11000	11000
11,5	26	10,5	36	38	83	12	0,2	3	11600	11600	11600	11600
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	3	12000	12000	12000	12000
12,5	26	11,5	36	38	83	14	0,2	3			12600	12600
13,0	26	12,0	36	38	83	14	0,2	3			13000	13000
13,5	26	12,5	36	38	83	14	0,2	3			13600	13600
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	3			14000	14000
14,5	36	13,5	42	44	92	16	0,2	3			14600	14600
15,0	36	14,0	42	44	92	16	0,2	3			15000	15000
15,5	36	14,5	42	44	92	16	0,2	3			15600	15600
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	3			16000	16000
16,5	36	15,5	42	44	92	18	0,2	3			16600	16600
17,0	36	16,0	42	44	92	18	0,2	3			17000	17000
17,5	36	16,5	42	44	92	18	0,2	3			17600	17600
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	3			18000	18000
18,5	41	17,5	52	54	104	20	0,2	3			18600	18600
19,0	41	18,0	52	54	104	20	0,2	3			19000	19000
19,5	41	18,5	52	54	104	20	0,2	3			19600	19600
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	3			20000	20000

P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

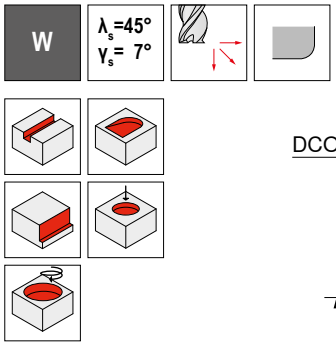
→ v_c/f_z Página 414+415

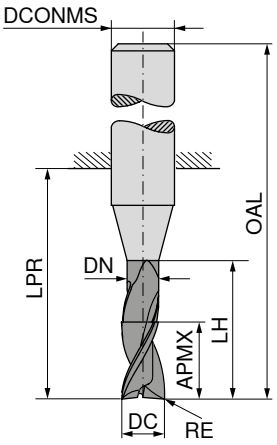
14

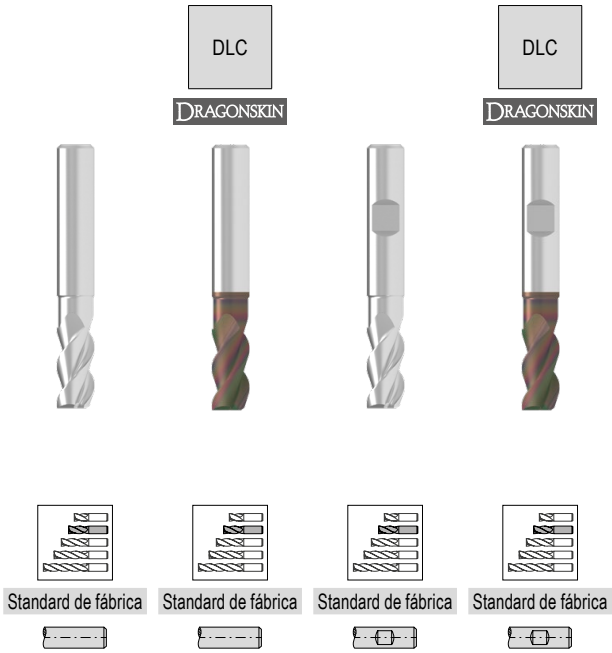
AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







									53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
DC h6	RE ±0,05	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
2	0,3	4,5	1,8	6	14	50	6	3	02103	02103	02103	02103
2	0,5	4,5	1,8	6	14	50	6	3	02105	02105	02105	02105
3	0,3	6,5	2,7	9	19	55	6	3	03103	03103	03103	03103
3	0,5	6,5	2,7	9	19	55	6	3	03105	03105	03105	03105
3	1,0	6,5	2,7	9	19	55	6	3	03110	03110	03110	03110
4	0,3	8,5	3,7	12	19	55	6	3	04103	04103	04103	04103
4	0,5	8,5	3,7	12	19	55	6	3	04105	04105	04105	04105
4	1,0	8,5	3,7	12	19	55	6	3	04110	04110	04110	04110
5	0,3	10,5	4,7	15	22	58	6	3	05103	05103	05103	05103
5	0,5	10,5	4,7	15	22	58	6	3	05105	05105	05105	05105
5	1,0	10,5	4,7	15	22	58	6	3	05110	05110	05110	05110
6	0,3	13,0	5,7	18	22	58	6	3	06103	06103	06103	06103
6	0,5	13,0	5,7	18	22	58	6	3	06105	06105	06105	06105
6	1,0	13,0	5,7	18	22	58	6	3	06110	06110	06110	06110
6	1,5	13,0	5,7	18	22	58	6	3	06115	06115	06115	06115
8	0,3	17,0	7,4	24	28	64	8	3	08103	08103	08103	08103
8	0,5	17,0	7,4	24	28	64	8	3	08105	08105	08105	08105
8	1,0	17,0	7,4	24	28	64	8	3	08110	08110	08110	08110
8	1,5	17,0	7,4	24	28	64	8	3	08115	08115	08115	08115
8	2,0	17,0	7,4	24	28	64	8	3	08120	08120	08120	08120
10	0,3	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10103	10103	10103	10103
10	0,5	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10105	10105	10105	10105
10	1,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10110	10110	10110	10110
10	1,5	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10115	10115	10115	10115
10	2,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10120	10120	10120	10120
10	3,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10130	10130	10130	10130
12	0,3	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12103	12103	12103	12103
12	0,5	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12105	12105	12105	12105
12	1,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12110	12110	12110	12110
12	1,5	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12115	12115	12115	12115
12	2,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12120	12120	12120	12120
12	3,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12130	12130	12130	12130
12	4,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12140	12140	12140	12140
16	0,3	33,0	15,0	48	52	100	16	3			16103	16103
16	0,5	33,0	15,0	48	52	100	16	3			16105	16105
16	1,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			16110	16110
16	1,5	33,0	15,0	48	52	100	16	3			16115	16115
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

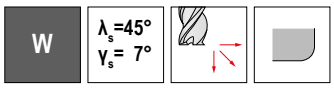
→ v_c/f_z Página 414+415

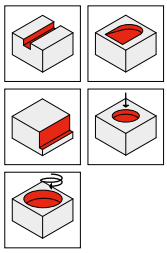
Continua na próxima página

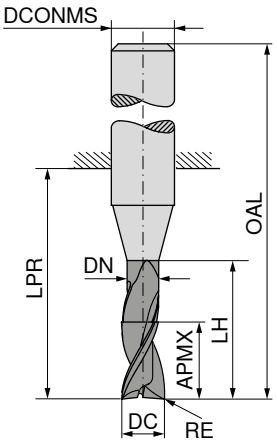
AluLine – Fresa de topo com raio de canto

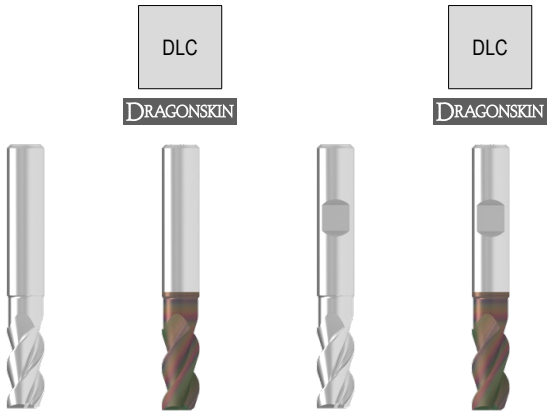
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

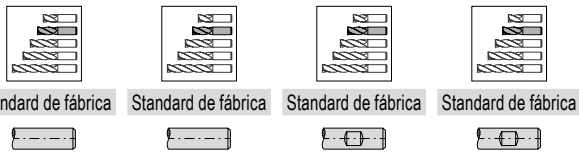
▲ Com canais de cavacos polidos











									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
DC h6	RE ±0,05	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
16	2,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			**16120**	**16120**
16	3,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			**16130**	**16130**
16	4,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			**16140**	**16140**
20	0,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20105**	**20105**
20	1,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20110**	**20110**
20	1,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20115**	**20115**
20	2,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20120**	**20120**
20	3,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20130**	**20130**
20	4,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20140**	**20140**
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

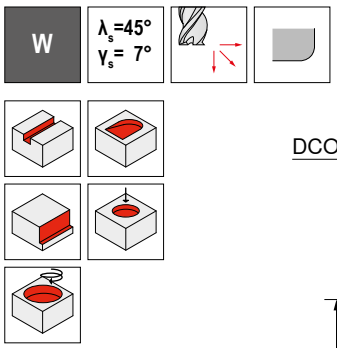
→ v_c/f_z Página 414+415

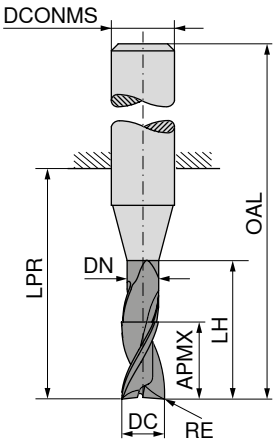
14

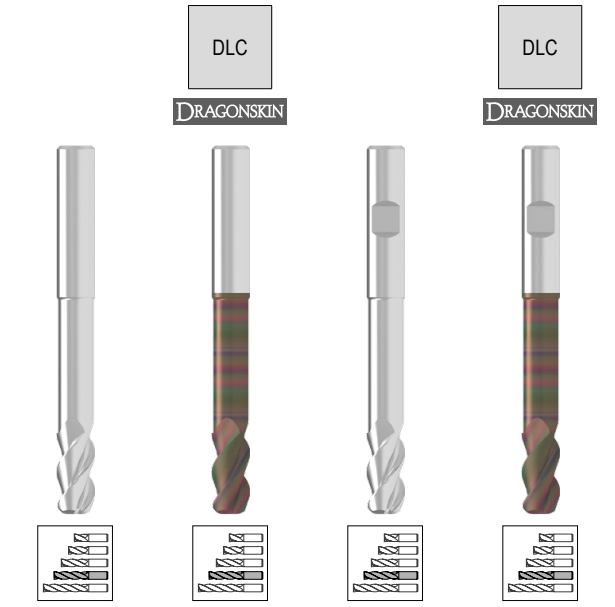
AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
2	0,3	5,5	1,8	10	19	55	6	3	02203	02203	02203	02203
2	0,5	5,5	1,8	10	19	55	6	3	02205	02205	02205	02205
3	0,3	8,0	2,7	15	22	58	6	3	03203	03203	03203	03203
3	0,5	8,0	2,7	15	22	58	6	3	03205	03205	03205	03205
3	1,0	8,0	2,7	15	22	58	6	3	03210	03210	03210	03210
4	0,3	10,5	3,7	20	26	62	6	3	04203	04203	04203	04203
4	0,5	10,5	3,7	20	26	62	6	3	04205	04205	04205	04205
4	1,0	10,5	3,7	20	26	62	6	3	04210	04210	04210	04210
5	0,3	13,0	4,7	25	34	70	6	3	05203	05203	05203	05203
5	0,5	13,0	4,7	25	34	70	6	3	05205	05205	05205	05205
5	1,0	13,0	4,7	25	34	70	6	3	05210	05210	05210	05210
6	0,3	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06203	06203	06203	06203
6	0,5	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06205	06205	06205	06205
6	1,0	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06210	06210	06210	06210
6	1,5	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06215	06215	06215	06215
8	0,3	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08203	08203	08203	08203
8	0,5	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08205	08205	08205	08205
8	1,0	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08210	08210	08210	08210
8	1,5	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08215	08215	08215	08215
8	2,0	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08220	08220	08220	08220
10	0,3	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10203	10203	10203	10203
10	0,5	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10205	10205	10205	10205
10	1,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10210	10210	10210	10210
10	1,5	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10215	10215	10215	10215
10	2,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10220	10220	10220	10220
10	3,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10230	10230	10230	10230
12	0,3	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12203	12203	12203	12203
12	0,5	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12205	12205	12205	12205
12	1,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12210	12210	12210	12210
12	1,5	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12215	12215	12215	12215
12	2,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12220	12220	12220	12220
12	3,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12230	12230	12230	12230
12	4,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12240	12240	12240	12240
16	0,3	41,0	15,0	80	84	132	16	3			16203	16203
16	0,5	41,0	15,0	80	84	132	16	3			16205	16205
16	1,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3			16210	16210

P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

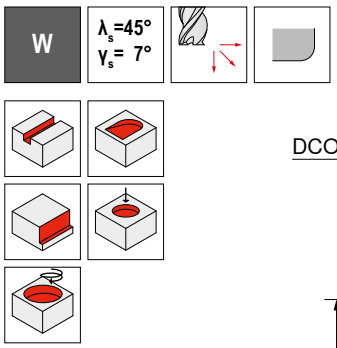
→ v_c/f_z Página 414+415

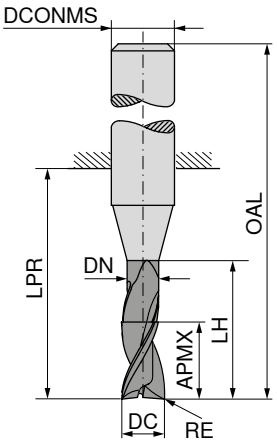
Continua na próxima página

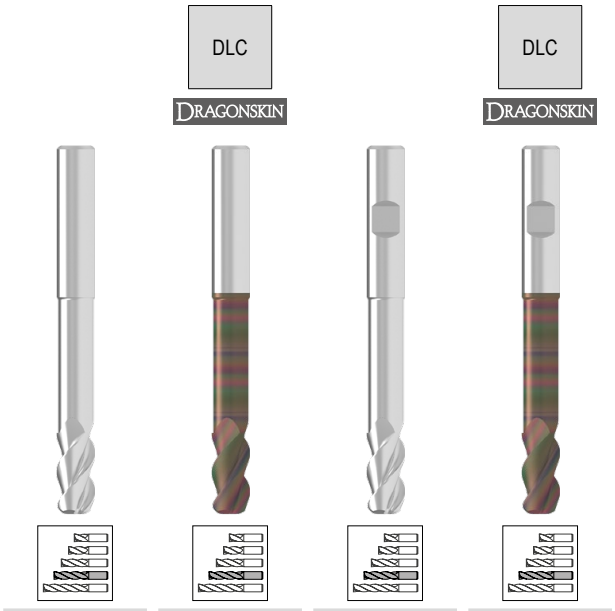
AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







									Standard de fábrica		Standard de fábrica		Standard de fábrica		Standard de fábrica	
									53 708 ...		53 710 ...		53 709 ...		53 711 ...	
DC h6 **mm**	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP								
16	1,5	41,0	15,0	80	84	132	16	3						**16215**		**16215**
16	2,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3						**16220**		**16220**
16	3,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3						**16230**		**16230**
16	4,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3						**16240**		**16240**
20	0,5	52,0	19,0	100	104	154	20	3						**20205**		**20205**
20	1,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3						**20210**		**20210**
20	1,5	52,0	19,0	100	104	154	20	3						**20215**		**20215**
20	2,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3						**20220**		**20220**
20	3,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3						**20230**		**20230**
20	4,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3						**20240**		**20240**
P																
M																
K																
N									●		●		●		●	
S																
H																
O																

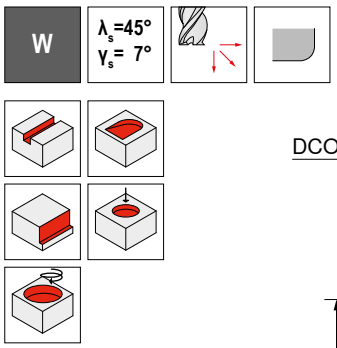
→ v_c/f_z Página 414+415

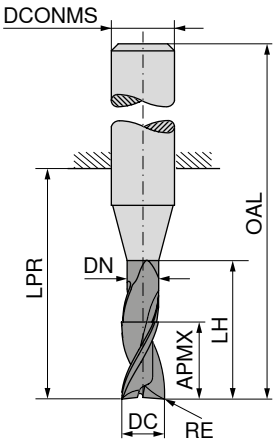
14

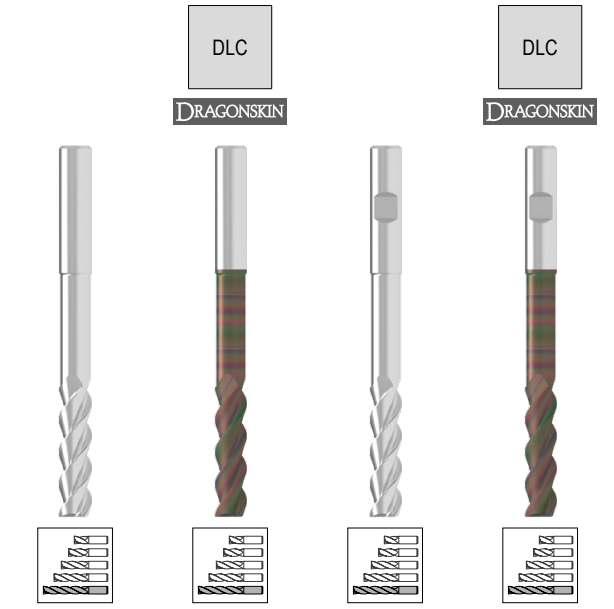
AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







DC h6	RE ±0,05	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
2	0,3	8,5	1,8	16	26	62	6	3	02403	02403	02403	02403
2	0,5	8,5	1,8	16	26	62	6	3	02405	02405	02405	02405
3	0,3	12,5	2,7	24	31	67	6	3	03403	03403	03403	03403
3	0,5	12,5	2,7	24	31	67	6	3	03405	03405	03405	03405
3	1,0	12,5	2,7	24	31	67	6	3	03410	03410	03410	03410
4	0,3	16,5	3,7	32	38	74	6	3	04403	04403	04403	04403
4	0,5	16,5	3,7	32	38	74	6	3	04405	04405	04405	04405
4	1,0	16,5	3,7	32	38	74	6	3	04410	04410	04410	04410
5	0,3	20,5	4,7	40	52	88	6	3	05403	05403	05403	05403
5	0,5	20,5	4,7	40	52	88	6	3	05405	05405	05405	05405
5	1,0	20,5	4,7	40	52	88	6	3	05410	05410	05410	05410
6	0,3	25,0	5,7	48	52	88	6	3	06403	06403	06403	06403
6	0,5	25,0	5,7	48	52	88	6	3	06405	06405	06405	06405
6	1,0	25,0	5,7	48	52	88	6	3	06410	06410	06410	06410
6	1,5	25,0	5,7	48	52	88	6	3	06415	06415	06415	06415
8	0,3	33,0	7,4	64	68	104	8	3	08403	08403	08403	08403
8	0,5	33,0	7,4	64	68	104	8	3	08405	08405	08405	08405
8	1,0	33,0	7,4	64	68	104	8	3	08410	08410	08410	08410
8	1,5	33,0	7,4	64	68	104	8	3	08415	08415	08415	08415
8	2,0	33,0	7,4	64	68	104	8	3	08420	08420	08420	08420
10	0,3	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10403	10403	10403	10403
10	0,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10405	10405	10405	10405
10	1,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10410	10410	10410	10410
10	1,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10415	10415	10415	10415
10	2,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10420	10420	10420	10420
10	3,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10430	10430	10430	10430
12	0,3	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12403	12403	12403	12403
12	0,5	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12405	12405	12405	12405
12	1,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12410	12410	12410	12410
12	1,5	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12415	12415	12415	12415
12	2,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12420	12420	12420	12420
12	3,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12430	12430	12430	12430
12	4,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12440	12440	12440	12440
16	0,3	65,0	15,0	128	132	180	16	3			16403	16403
16	0,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3			16405	16405
16	1,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3			16410	16410

P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

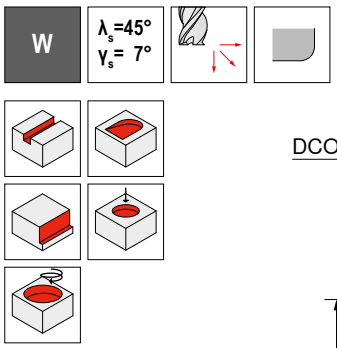
→ v_c/f_z Página 414+415

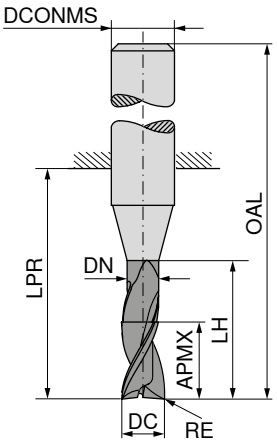
Continua na próxima página

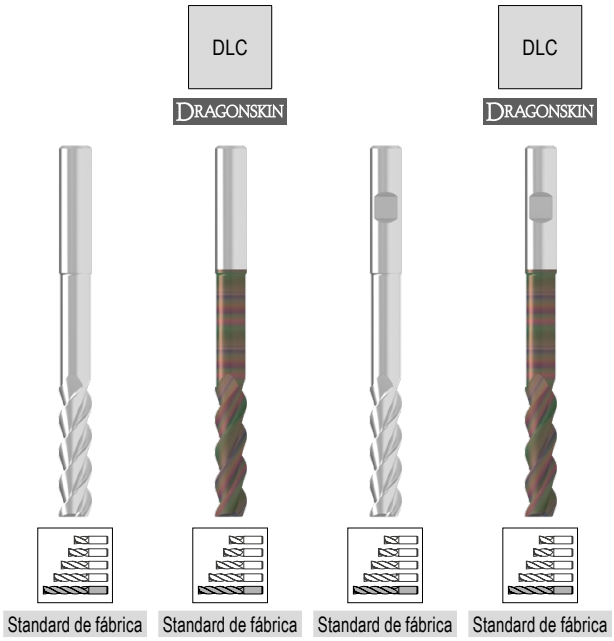
AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
DC h6	RE ±0,05	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP	**53 708 ...**	**53 710 ...**	**53 709 ...**	**53 711 ...**
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
16	1,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3			**16415**	**16415**
16	2,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3			**16420**	**16420**
16	3,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3			**16430**	**16430**
16	4,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3			**16440**	**16440**
20	0,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20405**	**20405**
20	1,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20410**	**20410**
20	1,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20415**	**20415**
20	2,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20420**	**20420**
20	3,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20430**	**20430**
20	4,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20440**	**20440**
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

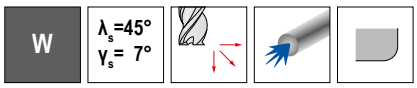
→ v_c/f_z Página 414+415

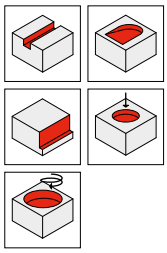
14

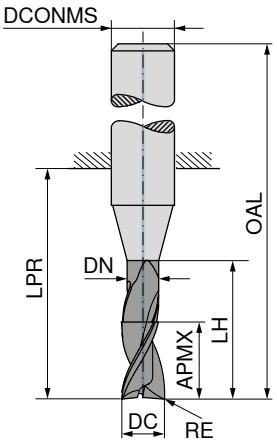
AluLine – Fresa de topo com raio de canto

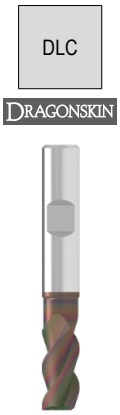
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos









Standard de fábrica

53 712 ...

Standard de fábrica

53 714 ...

Standard de fábrica

53 713 ...

Standard de fábrica

53 715 ...

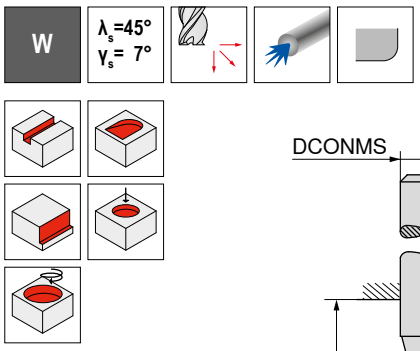
DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
6	0,3	13	5,7	18	22	58	6	3	**06103**	**06103**	**06103**	**06103**
6	0,5	13	5,7	18	22	58	6	3	**06105**	**06105**	**06105**	**06105**
6	1,0	13	5,7	18	22	58	6	3	**06110**	**06110**	**06110**	**06110**
6	1,5	13	5,7	18	22	58	6	3	**06115**	**06115**	**06115**	**06115**
8	0,3	17	7,4	24	28	64	8	3	**08103**	**08103**	**08103**	**08103**
8	0,5	17	7,4	24	28	64	8	3	**08105**	**08105**	**08105**	**08105**
8	1,0	17	7,4	24	28	64	8	3	**08110**	**08110**	**08110**	**08110**
8	1,5	17	7,4	24	28	64	8	3	**08115**	**08115**	**08115**	**08115**
8	2,0	17	7,4	24	28	64	8	3	**08120**	**08120**	**08120**	**08120**
10	0,3	21	9,2	30	34	74	10	3	**10103**	**10103**	**10103**	**10103**
10	0,5	21	9,2	30	34	74	10	3	**10105**	**10105**	**10105**	**10105**
10	1,0	21	9,2	30	34	74	10	3	**10110**	**10110**	**10110**	**10110**
10	1,5	21	9,2	30	34	74	10	3	**10115**	**10115**	**10115**	**10115**
10	2,0	21	9,2	30	34	74	10	3	**10120**	**10120**	**10120**	**10120**
10	3,0	21	9,2	30	34	74	10	3	**10130**	**10130**	**10130**	**10130**
12	0,3	25	11,0	36	40	85	12	3	**12103**	**12103**	**12103**	**12103**
12	0,5	25	11,0	36	40	85	12	3	**12105**	**12105**	**12105**	**12105**
12	1,0	25	11,0	36	40	85	12	3	**12110**	**12110**	**12110**	**12110**
12	1,5	25	11,0	36	40	85	12	3	**12115**	**12115**	**12115**	**12115**
12	2,0	25	11,0	36	40	85	12	3	**12120**	**12120**	**12120**	**12120**
12	3,0	25	11,0	36	40	85	12	3	**12130**	**12130**	**12130**	**12130**
12	4,0	25	11,0	36	40	85	12	3	**12140**	**12140**	**12140**	**12140**
16	0,3	33	15,0	48	52	100	16	3			**16103**	**16103**
16	0,5	33	15,0	48	52	100	16	3			**16105**	**16105**
16	1,0	33	15,0	48	52	100	16	3			**16110**	**16110**
16	1,5	33	15,0	48	52	100	16	3			**16115**	**16115**
16	2,0	33	15,0	48	52	100	16	3			**16120**	**16120**
16	3,0	33	15,0	48	52	100	16	3			**16130**	**16130**
16	4,0	33	15,0	48	52	100	16	3			**16140**	**16140**
20	0,5	42	19,0	60	64	114	20	3			**20105**	**20105**
20	1,0	42	19,0	60	64	114	20	3			**20110**	**20110**
20	1,5	42	19,0	60	64	114	20	3			**20115**	**20115**
20	2,0	42	19,0	60	64	114	20	3			**20120**	**20120**
20	3,0	42	19,0	60	64	114	20	3			**20130**	**20130**
20	4,0	42	19,0	60	64	114	20	3			**20140**	**20140**
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

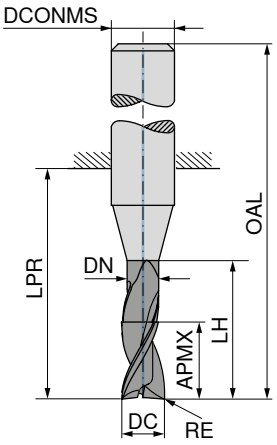
→ v_c/f_z Página 414+415

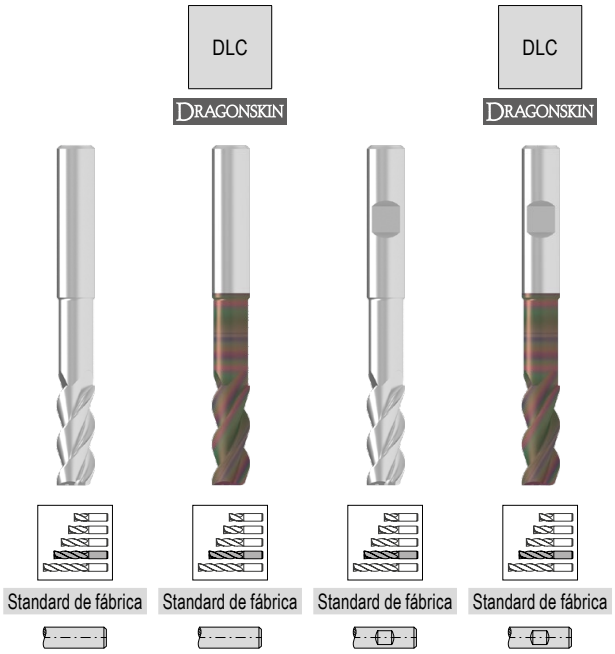
AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







DC h6	RE ±0,01	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h5	ZEFP	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		53 712 ...	53 714 ...	53 713 ...	53 715 ...
6	0,3	16	5,7	30	34	70	6	3	06203	06203	06203	06203
6	0,5	16	5,7	30	34	70	6	3	06205	06205	06205	06205
6	1,0	16	5,7	30	34	70	6	3	06210	06210	06210	06210
6	1,5	16	5,7	30	34	70	6	3	06215	06215	06215	06215
8	0,3	21	7,4	40	44	80	8	3	08203	08203	08203	08203
8	0,5	21	7,4	40	44	80	8	3	08205	08205	08205	08205
8	1,0	21	7,4	40	44	80	8	3	08210	08210	08210	08210
8	1,5	21	7,4	40	44	80	8	3	08215	08215	08215	08215
8	2,0	21	7,4	40	44	80	8	3	08220	08220	08220	08220
10	0,3	26	9,2	50	54	94	10	3	10203	10203	10203	10203
10	0,5	26	9,2	50	54	94	10	3	10205	10205	10205	10205
10	1,0	26	9,2	50	54	94	10	3	10210	10210	10210	10210
10	1,5	26	9,2	50	54	94	10	3	10215	10215	10215	10215
10	2,0	26	9,2	50	54	94	10	3	10220	10220	10220	10220
10	3,0	26	9,2	50	54	94	10	3	10230	10230	10230	10230
12	0,3	31	11,0	60	64	109	12	3	12203	12203	12203	12203
12	0,5	31	11,0	60	64	109	12	3	12205	12205	12205	12205
12	1,0	31	11,0	60	64	109	12	3	12210	12210	12210	12210
12	1,5	31	11,0	60	64	109	12	3	12215	12215	12215	12215
12	2,0	31	11,0	60	64	109	12	3	12220	12220	12220	12220
12	3,0	31	11,0	60	64	109	12	3	12230	12230	12230	12230
12	4,0	31	11,0	60	64	109	12	3	12240	12240	12240	12240
16	0,3	41	15,0	80	84	132	16	3			16203	16203
16	0,5	41	15,0	80	84	132	16	3			16205	16205
16	1,0	41	15,0	80	84	132	16	3			16210	16210
16	1,5	41	15,0	80	84	132	16	3			16215	16215
16	2,0	41	15,0	80	84	132	16	3			16220	16220
16	3,0	41	15,0	80	84	132	16	3			16230	16230
16	4,0	41	15,0	80	84	132	16	3			16240	16240
20	0,5	52	19,0	100	104	154	20	3			20205	20205
20	1,0	52	19,0	100	104	154	20	3			20210	20210
20	1,5	52	19,0	100	104	154	20	3			20215	20215
20	2,0	52	19,0	100	104	154	20	3			20220	20220
20	3,0	52	19,0	100	104	154	20	3			20230	20230
20	4,0	52	19,0	100	104	154	20	3			20240	20240
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

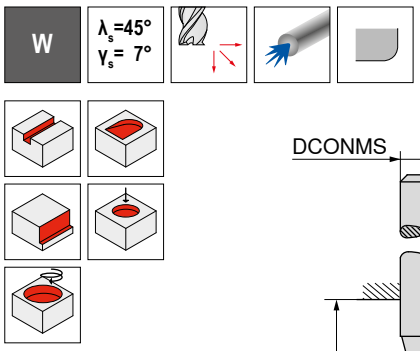
→ v_c/f_z Página 414+415

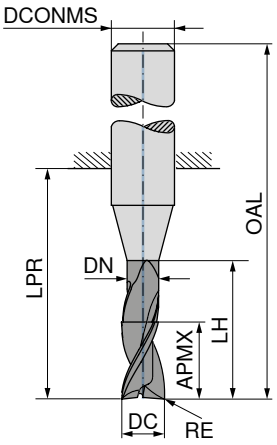
14

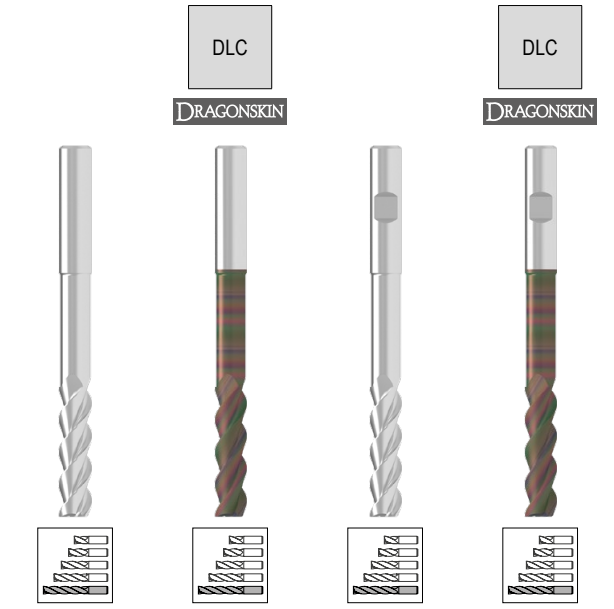
AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







DC h6	RE ±0,01	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h5	ZEFP	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		53 712 ...	53 714 ...	53 713 ...	53 715 ...
6	0,3	25	5,7	48	52	88	6	3	06403	06403	06403	06403
6	0,5	25	5,7	48	52	88	6	3	06405	06405	06405	06405
6	1,0	25	5,7	48	52	88	6	3	06410	06410	06410	06410
6	1,5	25	5,7	48	52	88	6	3	06415	06415	06415	06415
8	0,3	33	7,4	64	68	104	8	3	08403	08403	08403	08403
8	0,5	33	7,4	64	68	104	8	3	08405	08405	08405	08405
8	1,0	33	7,4	64	68	104	8	3	08410	08410	08410	08410
8	1,5	33	7,4	64	68	104	8	3	08415	08415	08415	08415
8	2,0	33	7,4	64	68	104	8	3	08420	08420	08420	08420
10	0,3	41	9,2	80	84	124	10	3	10403	10403	10403	10403
10	0,5	41	9,2	80	84	124	10	3	10405	10405	10405	10405
10	1,0	41	9,2	80	84	124	10	3	10410	10410	10410	10410
10	1,5	41	9,2	80	84	124	10	3	10415	10415	10415	10415
10	2,0	41	9,2	80	84	124	10	3	10420	10420	10420	10420
10	3,0	41	9,2	80	84	124	10	3	10430	10430	10430	10430
12	0,3	49	11,0	96	100	145	12	3	12403	12403	12403	12403
12	0,5	49	11,0	96	100	145	12	3	12405	12405	12405	12405
12	1,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12410	12410	12410	12410
12	1,5	49	11,0	96	100	145	12	3	12415	12415	12415	12415
12	2,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12420	12420	12420	12420
12	3,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12430	12430	12430	12430
12	4,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12440	12440	12440	12440
16	0,3	65	15,0	128	132	180	16	3			16403	16403
16	0,5	65	15,0	128	132	180	16	3			16405	16405
16	1,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16410	16410
16	1,5	65	15,0	128	132	180	16	3			16415	16415
16	2,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16420	16420
16	3,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16430	16430
16	4,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16440	16440
20	0,5	82	19,0	160	164	214	20	3			20405	20405
20	1,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20410	20410
20	1,5	82	19,0	160	164	214	20	3			20415	20415
20	2,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20420	20420
20	3,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20430	20430
20	4,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20440	20440

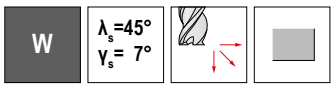
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

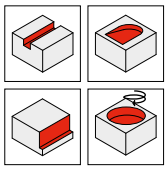
→ v_c/f_z Página 414+415

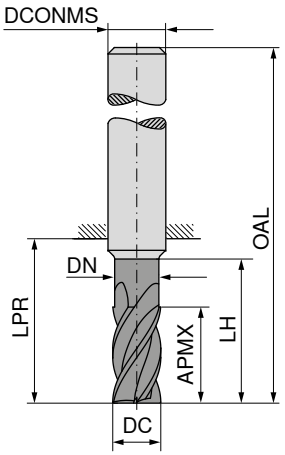
AluLine – Fresa de topo

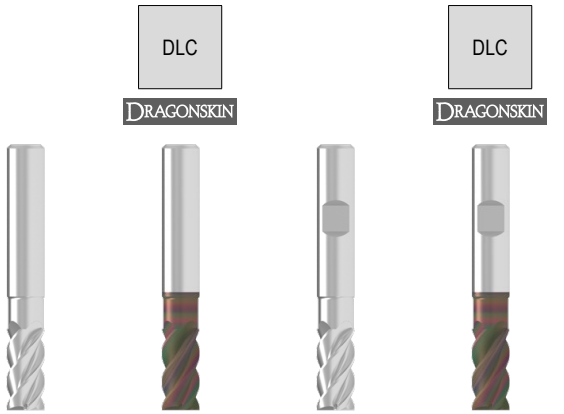
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

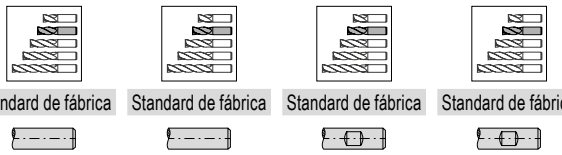
▲ Com canais de cavacos polidos











								53 704 ...	53 706 ...	53 705 ...	53 707 ...
								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
5	10,5	4,8	15	22	58	6	4	05100	05100	05100	05100
6	13,0	5,8	18	22	58	6	4	06100	06100	06100	06100
8	17,0	7,7	24	28	64	8	4	08100	08100	08100	08100
10	21,0	9,7	30	34	74	10	4	10100	10100	10100	10100
12	25,0	11,6	36	40	85	12	4	12100	12100	12100	12100
14	29,0	13,6	42	46	91	14	4			14100	14100
16	33,0	15,5	48	52	100	16	4			16100	16100
18	38,0	17,5	54	58	106	18	4			18100	18100
20	42,0	19,5	60	64	114	20	4			20100	20100
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

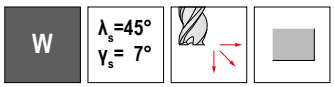
→ v_c/f_z Página 414+415

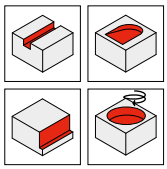
14

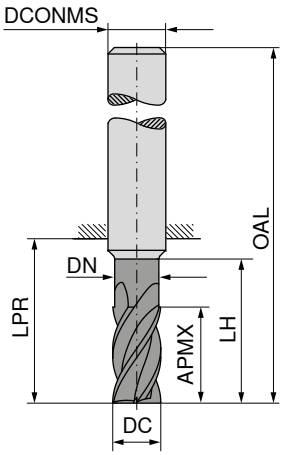
AluLine – Fresa de topo

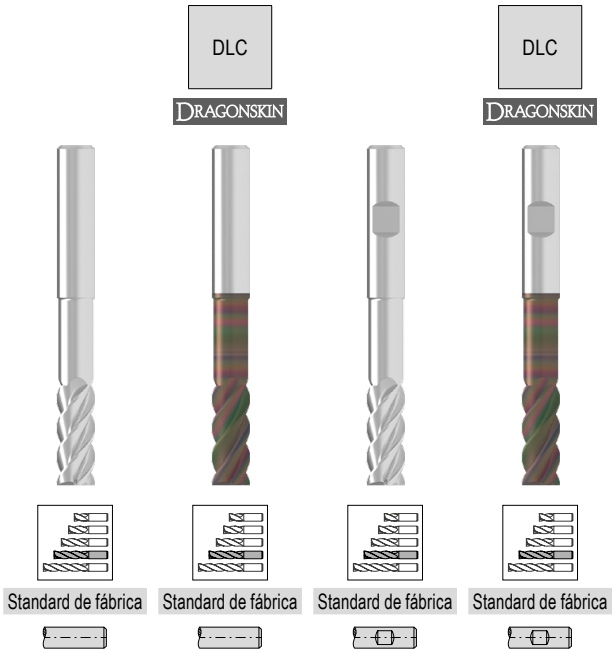
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos









DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Standard de fábrica	53 704 ...	Standard de fábrica	53 706 ...	Standard de fábrica	53 705 ...	Standard de fábrica	53 707 ...
2	5,5	1,8	10	19	55	6	4		**02200**		**02200**		**02200**		**02200**
3	8,0	2,8	15	22	58	6	4		**03200**		**03200**		**03200**		**03200**
4	10,5	3,8	20	26	62	6	4		**04200**		**04200**		**04200**		**04200**
5	13,0	4,8	25	34	70	6	4		**05200**		**05200**		**05200**		**05200**
6	16,0	5,8	30	34	70	6	4		**06200**		**06200**		**06200**		**06200**
8	21,0	7,7	40	44	80	8	4		**08200**		**08200**		**08200**		**08200**
10	26,0	9,7	50	54	94	10	4		**10200**		**10200**		**10200**		**10200**
12	31,0	11,6	60	64	109	12	4		**12200**		**12200**		**12200**		**12200**
14	36,0	13,6	70	74	119	14	4						**14200**		**14200**
16	41,0	15,5	80	84	132	16	4						**16200**		**16200**
18	47,0	17,5	90	94	142	18	4						**18200**		**18200**
20	52,0	19,5	100	104	154	20	4						**20200**		**20200**

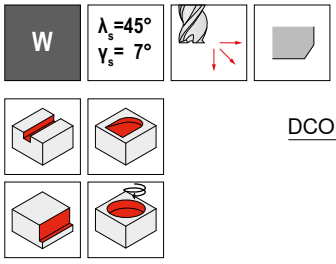
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

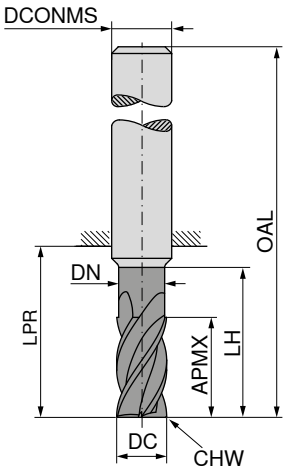
→ v_c/f_z Página 414+415

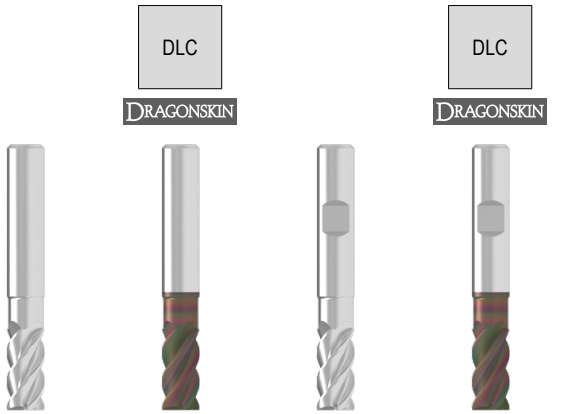
AluLine – Fresa de topo

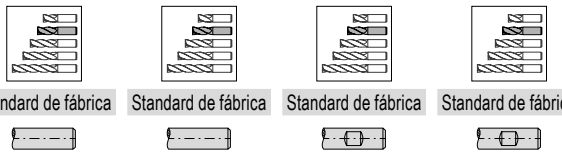
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos









	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	53 700 ...	53 702 ...	53 701 ...	53 703 ...

DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP				
5	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	4	**05100**	**05100**	**05100**	**05100**
6	13,0	5,8	18	22	58	6	0,2	4	**06100**	**06100**	**06100**	**06100**
8	17,0	7,7	24	28	64	8	0,2	4	**08100**	**08100**	**08100**	**08100**
10	21,0	9,7	30	34	74	10	0,2	4	**10100**	**10100**	**10100**	**10100**
12	25,0	11,6	36	40	85	12	0,2	4	**12100**	**12100**	**12100**	**12100**
14	29,0	13,6	42	46	91	14	0,2	4			**14100**	**14100**
16	33,0	15,5	48	52	100	16	0,2	4			**16100**	**16100**
18	38,0	17,5	54	58	106	18	0,2	4			**18100**	**18100**
20	42,0	19,5	60	64	114	20	0,2	4			**20100**	**20100**

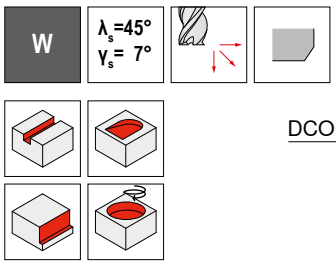
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

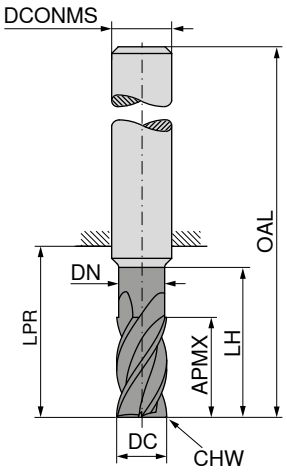
→ v_c/f_z Página 414+415

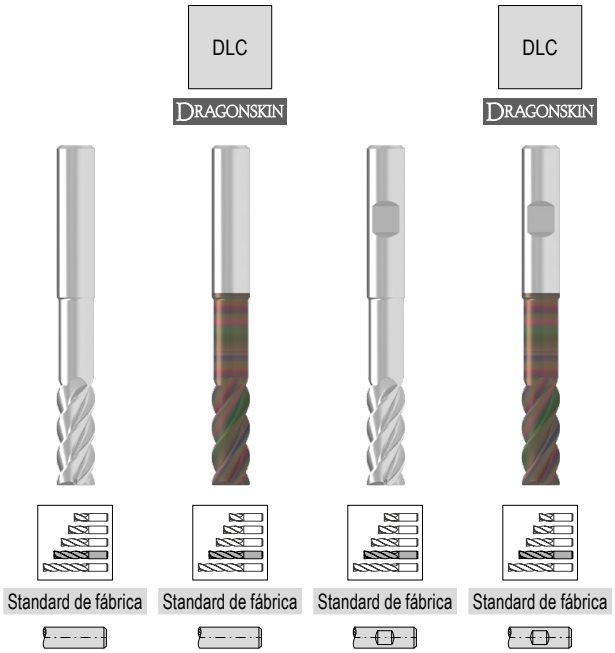
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos







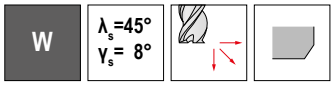
DC h6	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		53 700 ...	53 702 ...	53 701 ...	53 703 ...
2	5,5	1,8	10	19	55	6	0,05	4	**02200**	**02200**	**02200**	**02200**
3	8,0	2,8	15	22	58	6	0,10	4	**03200**	**03200**	**03200**	**03200**
4	10,5	3,8	20	26	62	6	0,10	4	**04200**	**04200**	**04200**	**04200**
5	13,0	4,8	25	34	70	6	0,10	4	**05200**	**05200**	**05200**	**05200**
6	16,0	5,8	30	34	70	6	0,20	4	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**
8	21,0	7,7	40	44	80	8	0,20	4	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**
10	26,0	9,7	50	54	94	10	0,20	4	**10200**	**10200**	**10200**	**10200**
12	31,0	11,6	60	64	109	12	0,20	4	**12200**	**12200**	**12200**	**12200**
14	36,0	13,6	70	74	119	14	0,20	4			**14200**	**14200**
16	41,0	15,5	80	84	132	16	0,20	4			**16200**	**16200**
18	47,0	17,5	90	94	142	18	0,20	4			**18200**	**18200**
20	52,0	19,5	100	104	154	20	0,20	4			**20200**	**20200**
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

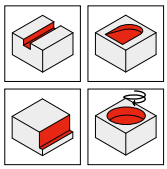
→ v_c/f_z Página 414+415

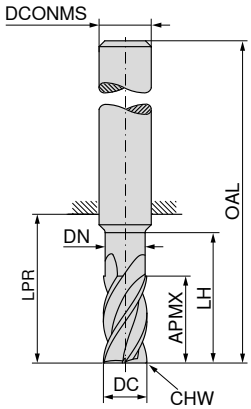
AluLine – Fresa de topo

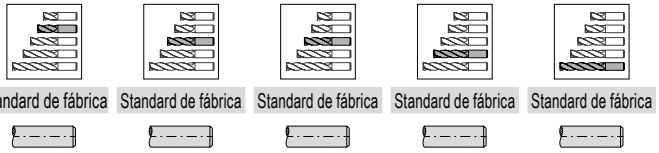
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

	53 560 ...	53 561 ...	53 562 ...	53 563 ...	53 564 ...

DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP
3,0	8	2,7	13	21	57	6	0,1	4
3,5	11	3,2	17	21	57	6	0,1	4
4,0	11	3,7	17	21	57	6	0,1	4
4,5	13	4,2	19	21	57	6	0,1	4
5,0	13	4,7	19	21	57	6	0,1	4
5,5	13	5,2	19	21	57	6	0,1	4
6,0	10	5,7	42	44	80	6	0,2	4
6,0	13	5,7	19	21	57	6	0,2	4
6,0	18	5,7	24	26	62	6	0,2	4
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	4
8,0	13	7,4	62	64	100	8	0,2	4
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	4
8,0	24	7,4	30	32	68	8	0,2	4
8,5	22	7,9	30	32	72	10	0,2	4
10,0	16	9,2	58	60	100	10	0,2	4
10,0	22	9,2	30	32	72	10	0,2	4
10,0	30	9,2	38	40	80	10	0,2	4
12,0	19	11,0	73	75	120	12	0,2	4
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	4
12,0	36	11,0	46	48	93	12	0,2	4
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	4
16,0	25	15,0	100	102	150	16	0,2	4
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	4
16,0	48	15,0	58	60	108	16	0,2	4
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	4
20,0	32	19,0	98	100	150	20	0,2	4
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	4
20,0	60	19,0	74	76	126	20	0,2	4
25,0	52	24,0	62	65	121	25	0,3	4

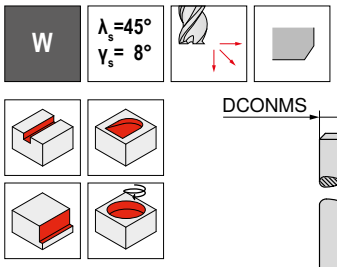
	53 560 ...	53 561 ...	53 562 ...	53 563 ...	53 564 ...
	140	080	050	030	060
	160	100	055	035	080
	180	120	060	040	120
	200		065	045	160
	250		080	060	
			085	100	
			100	200	
			120		
			160		
			200		
P					
M					
K					
N	●	●	●	●	●
S					
H					
O					

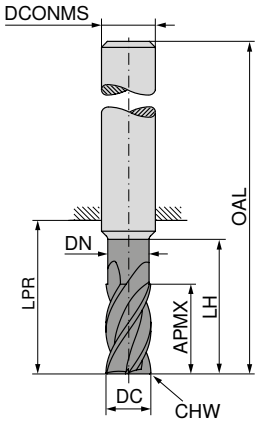
→ v_c/f_z Página 414+415

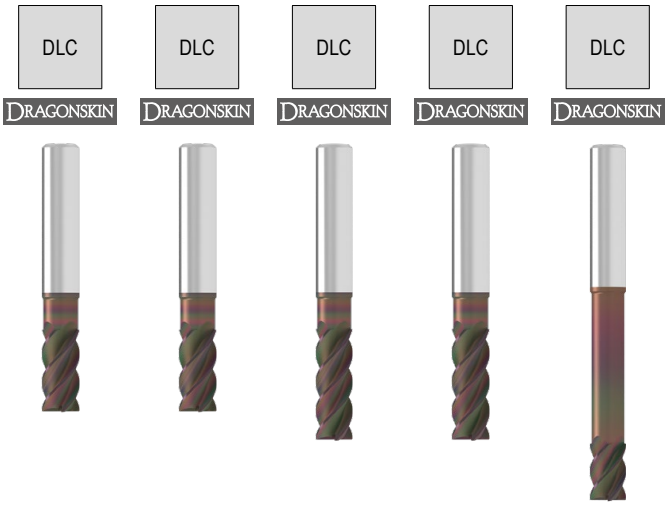
14

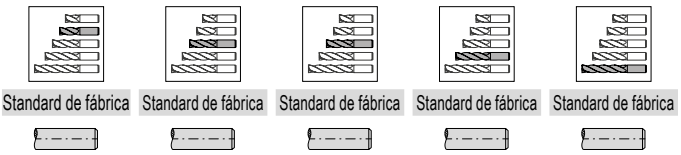
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos







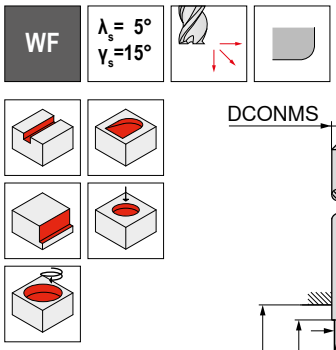


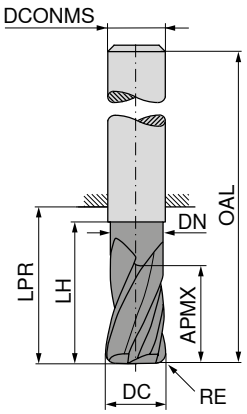
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 565 ...	53 566 ...	53 567 ...	53 568 ...	53 569 ...
3,0	8	2,7	13	21	57	6	0,1	4				030	
3,5	11	3,2	17	21	57	6	0,1	4				035	
4,0	11	3,7	17	21	57	6	0,1	4				040	
4,5	13	4,2	19	21	57	6	0,1	4				045	
5,0	13	4,7	19	21	57	6	0,1	4			050		
5,5	13	5,2	19	21	57	6	0,1	4			055		
6,0	10	5,7	42	44	80	6	0,2	4					060
6,0	13	5,7	19	21	57	6	0,2	4			060		
6,0	18	5,7	24	26	62	6	0,2	4				060	
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	4			065		
8,0	13	7,4	62	64	100	8	0,2	4					080
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	4		080			
8,0	24	7,2	30	32	68	8	0,2	4			080		
8,5	22	7,9	30	32	72	10	0,2	4			085		
10,0	16	9,2	58	60	100	10	0,2	4				100	
10,0	22	9,2	30	32	72	10	0,2	4		100			
10,0	30	9,2	38	40	80	10	0,2	4			100		
12,0	19	11,0	73	75	120	12	0,2	4					120
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	4		120			
12,0	36	11,0	46	48	93	12	0,2	4			120		
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	4	140				
16,0	25	15,0	100	102	150	16	0,2	4					160
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	4	160				
16,0	48	15,0	58	60	108	16	0,2	4			160		
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	4	180				
20,0	32	19,0	98	100	150	20	0,2	4				200	
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	4	200				
20,0	60	19,0	74	76	126	20	0,2	4			200		
25,0	52	24,0	62	65	121	25	0,3	4	250				
P													
M													
K													
N									●	●	●	●	●
S													
H													
O													

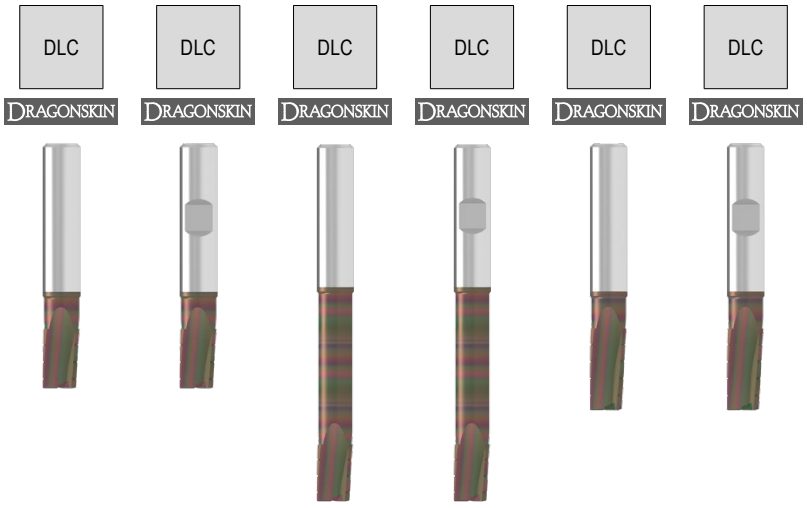
→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de desbaste e acabamento

Especialista em usinagem de metais não ferrosos







Standard de fábrica

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 582 ...	53 583 ...	53 582 ...	53 583 ...	53 582 ...	53 583 ...
3	0,10	5	2,7	18	44	80	6	3			03301	03301		
4	0,10	7	3,7	24	44	80	6	3			04301	04301		
5	0,15	8	4,7	16	18	54	6	3	05101	05101				
5	0,15	8	4,7	30	44	80	6	3			05301	05301		
5	0,15	13	4,7	18	21	57	6	3					05201	05201
6	0,20	10	5,7	17	18	54	6	3	06102	06102				
6	0,20	10	5,7	42	44	80	6	3			06302	06302		
6	0,20	13	5,7	18	21	57	6	3					06202	06202
8	0,25	13	7,4	20	22	58	8	3	08103	08103				
8	0,25	13	7,4	62	64	100	8	3			08303	08303		
8	0,25	21	7,4	25	27	63	8	3					08203	08203
10	0,30	16	9,2	24	26	66	10	3	10103	10103				
10	0,30	16	9,2	58	60	100	10	3			10303	10303		
10	0,30	22	9,2	30	32	72	10	3					10203	10203
12	0,35	19	11,0	26	28	73	12	3	12104	12104				
12	0,35	19	11,0	73	75	120	12	3			12304	12304		
12	0,35	26	11,0	36	38	83	12	3					12204	12204
16	0,50	25	15,0	32	34	82	16	3		16105				
16	0,50	25	15,0	100	102	150	16	3				16305		
16	0,50	36	15,0	42	44	92	16	3						16205
20	0,60	32	19,0	40	42	92	20	3		20106				
20	0,60	32	19,0	100	100	150	20	3				20306		
20	0,60	41	19,0	52	54	104	20	3						20206
P														
M														
K														
N									●	●	●	●	●	●
S														
H														
O														

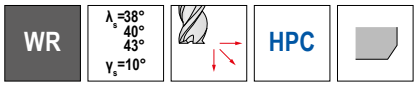
→ v_c/f_z Página 416+417

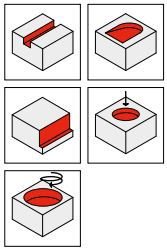
14

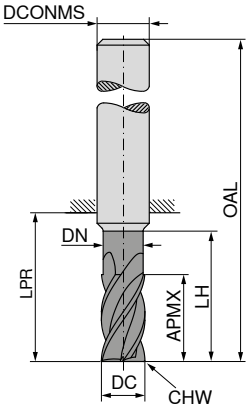
AluLine – Fresa para desbaste

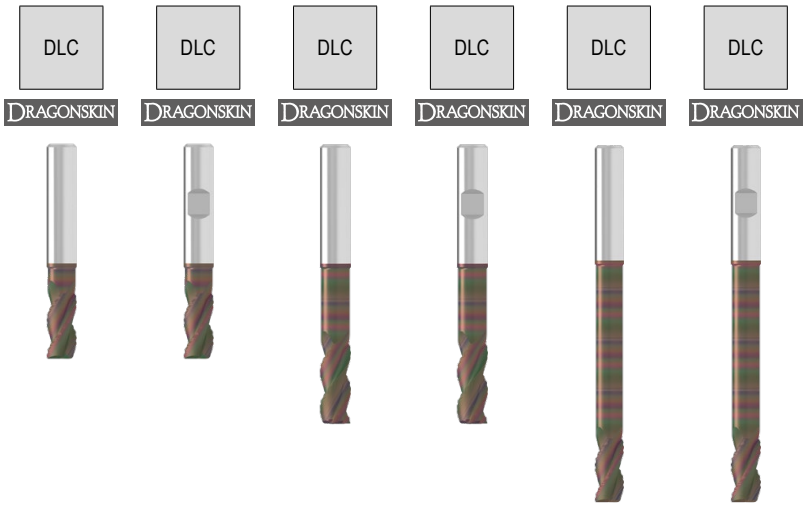
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

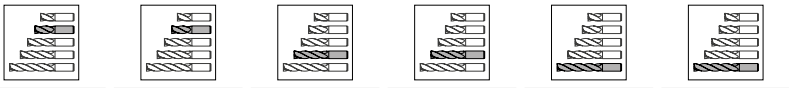
▲ Com canais de cavacos polidos











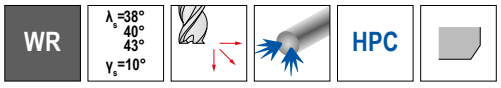
DC $_{d11}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	53 578 ...	53 579 ...	53 578 ...	53 579 ...	53 578 ...	53 579 ...
6	13	5,8	18	22	58	6	0,4	3	**06100**	**06100**				
6	16	5,8	30	34	70	6	0,4	3			**06200**	**06200**		
6	13	5,8	48	52	88	6	0,4	3					**06400**	**06400**
8	17	7,7	24	28	64	8	0,4	3	**08100**	**08100**				
8	21	7,7	40	44	80	8	0,4	3			**08200**	**08200**		
8	17	7,7	65	68	104	8	0,4	3					**08400**	**08400**
10	21	9,7	30	34	74	10	0,4	3	**10100**	**10100**				
10	26	9,7	50	54	94	10	0,4	3			**10200**	**10200**		
10	21	9,7	80	84	124	10	0,4	3					**10400**	**10400**
12	25	11,6	36	40	85	12	0,4	3	**12100**	**12100**				
12	31	11,6	60	64	109	12	0,4	3			**12200**	**12200**		
12	25	11,6	96	100	145	12	0,4	3					**12400**	**12400**
16	33	15,5	48	52	100	16	0,4	3		**16100**				
16	41	15,5	80	84	132	16	0,4	3				**16200**		
16	33	15,5	128	132	180	16	0,4	3						**16400**
20	42	19,5	60	64	114	20	0,4	3		**20100**				
20	52	19,5	100	104	154	20	0,4	3				**20200**		
20	42	19,5	160	164	214	20	0,4	3						**20400**
P														
M														
K														
N									●	●	●	●	●	●
S														
H														
O														

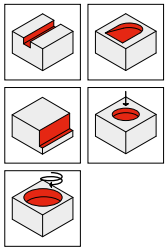
→ v_c/f_z Página 414+415

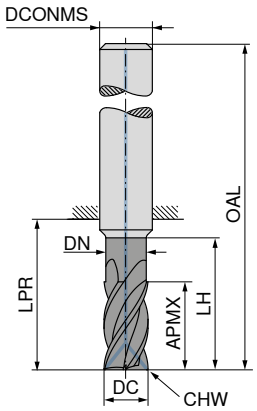
AluLine – Fresa de desbaste

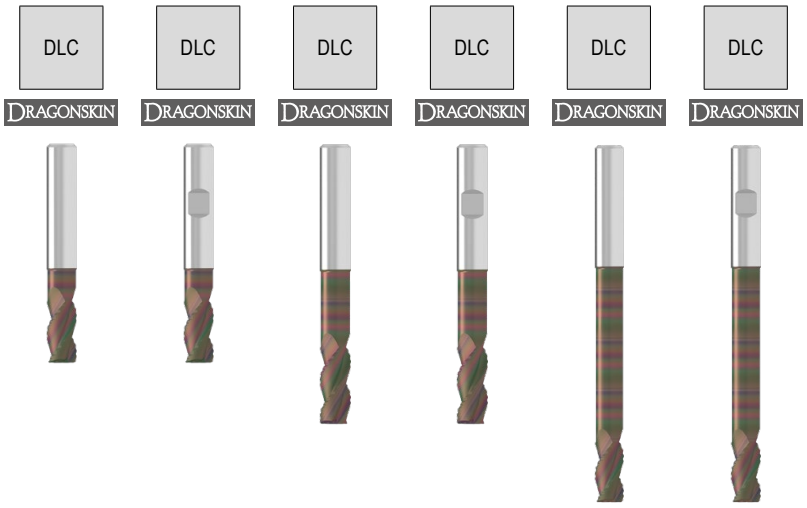
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

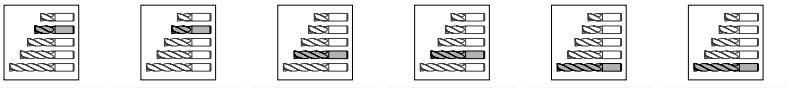
▲ Com canais de cavacos polidos











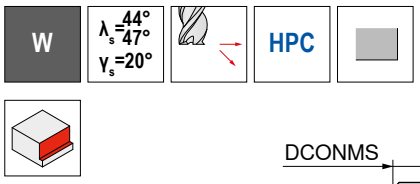
DC $_{d11}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	53 580 ...	53 581 ...	53 580 ...	53 581 ...	53 580 ...	53 581 ...
6	13	5,8	18	22	58	6	0,4	3	**06100**	**06100**				
6	16	5,8	30	34	70	6	0,4	3			**06200**	**06200**		
6	13	5,8	48	52	88	6	0,4	3					**06400**	**06400**
8	17	7,7	24	28	64	8	0,4	3	**08100**	**08100**				
8	21	7,7	40	44	80	8	0,4	3			**08200**	**08200**		
8	17	7,7	64	68	104	8	0,4	3					**08400**	**08400**
10	21	9,7	30	34	74	10	0,4	3	**10100**	**10100**				
10	26	9,7	50	54	94	10	0,4	3			**10200**	**10200**		
10	21	9,7	80	84	124	10	0,4	3					**10400**	**10400**
12	25	11,6	36	40	85	12	0,4	3	**12100**	**12100**				
12	31	11,6	60	64	109	12	0,4	3			**12200**	**12200**		
12	25	11,6	96	100	145	12	0,4	3					**12400**	**12400**
16	33	15,5	48	52	100	16	0,4	3		**16100**				
16	41	15,5	80	84	132	16	0,4	3				**16200**		
16	33	15,5	128	132	180	16	0,4	3						**16400**
20	42	19,5	60	64	114	20	0,4	3		**20100**				
20	52	19,5	100	104	154	20	0,4	3				**20200**		
20	42	19,5	160	164	214	20	0,4	3						**20400**
P														
M														
K														
N									●	●	●	●	●	●
S														
H														
O														

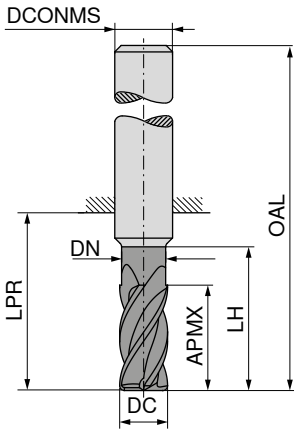
→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de acabamento de alta precisão

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Conicidade max.de 0,003 mm para alta precisão e paralelismo de paredes verticais
▲ Ferramenta com correção das arestas de corte frontais



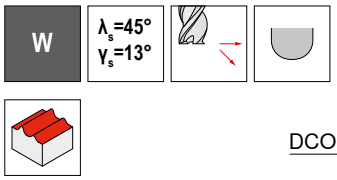


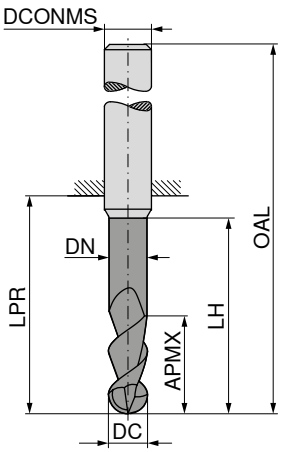
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Standard de fábrica 53 639 ...	Standard de fábrica 53 639 ...	Standard de fábrica 53 639 ...
6	16	5,7	20	22	58	6	6	**06100**		
6	16	5,7	42	44	80	6	6			**06400**
8	19	7,4	26	28	64	8	6	**08100**		
8	19	7,4	62	64	100	8	6			**08400**
10	25	9,2	32	34	74	10	6	**10100**		
10	25	9,2	58	60	100	10	6			**10400**
12	30	11,0	37	39	84	12	6	**12100**		
12	30	11,0	73	75	120	12	6			**12400**
12	45			75	120	12	6		**12200**	
16	40	15,0	44	45	93	16	6	**16100**		
16	40	15,0	100	102	150	16	6			**16400**
16	65			102	150	16	6		**16200**	
20	50	19,0	53	54	104	20	6	**20100**		
20	50	19,0	98	100	150	20	6			**20400**
20	75			100	150	20	6		**20200**	
P										
M										
K										
N								●	●	●
S										
H										
O										

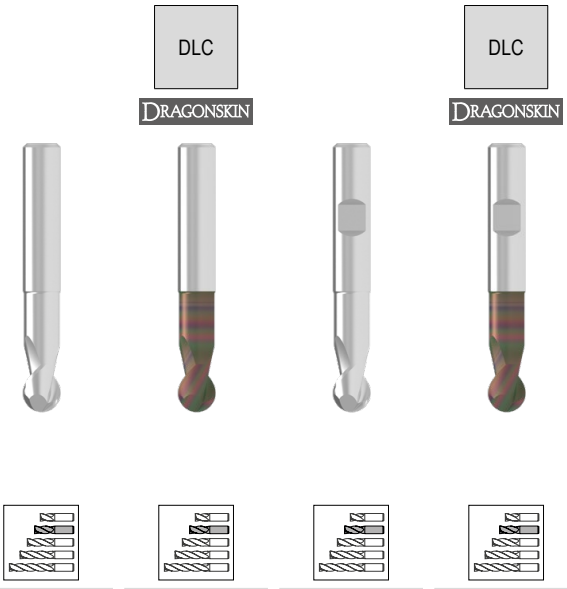
→ v_c/f_z Página 416+417

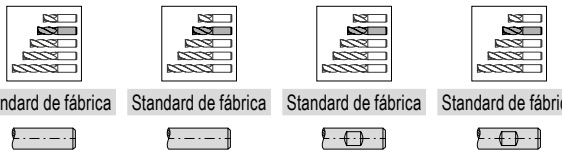
AluLine – Fresa esférica

Especialista em usinagem de metais não ferrosos









	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	53 607 ...	53 608 ...	53 609 ...	53 610 ...

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP							
3	6	2,7	16	22	50	3	2	**03100**		**03100**				
4	7	3,7	17	26	54	4	2	**04100**		**04100**				
5	8	4,6	18	26	54	5	2	**05100**		**05100**				
6	10	5,5	21	26	62	6	2	**06100**		**06100**		**06100**		**06100**
8	12	7,5	27	31	67	8	2	**08100**		**08100**		**08100**		**08100**
10	13	9,4	32	34	74	10	2	**10100**		**10100**		**10100**		**10100**
12	16	11,4	38	48	93	12	2	**12100**		**12100**		**12100**		**12100**
14	16	13,2	38	55	100	14	2	**14100**		**14100**		**14100**		**14100**
16	20	15,0	44	52	100	16	2	**16100**		**16100**		**16100**		**16100**
20	25	19,0	50	54	104	20	2	**20100**		**20100**		**20100**		**20100**

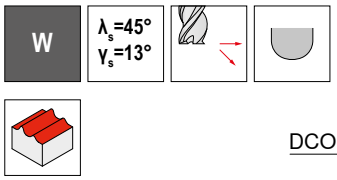
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O	○	○	○	○

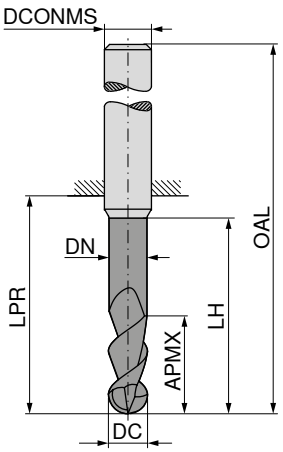
→ v_c/f_z Página 416+417

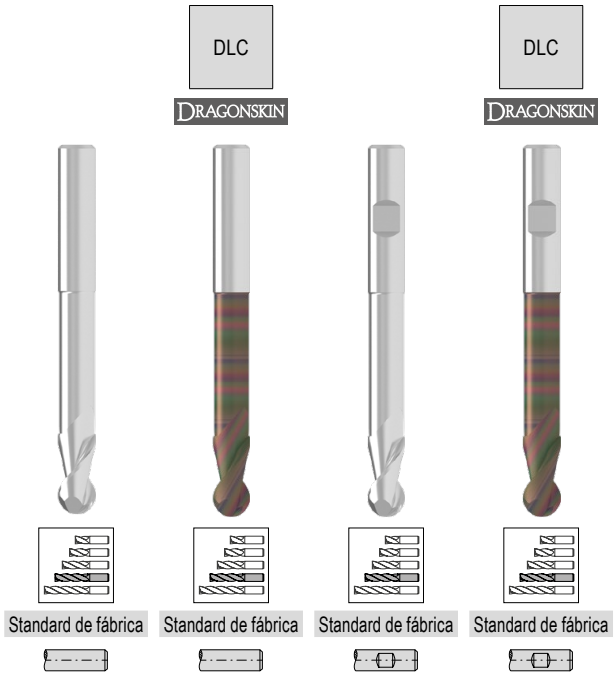
14

AluLine – Fresa esférica

Especialista em usinagem de metais não ferrosos







DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 607 ...	53 608 ...	53 609 ...	53 610 ...
3	10	2,7	32	47	75	3	2	**03200**	**03200**		
4	13	3,7	36	47	75	4	2	**04200**	**04200**		
5	15	4,6	40	47	75	5	2	**05200**	**05200**		
6	16	5,5	44	64	100	6	2	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**
8	22	7,5	54	64	100	8	2	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**
10	25	9,4	60	61	101	10	2	**10200**	**10200**	**10200**	**10200**
12	26	11,4	60	63	108	12	2	**12200**	**12200**	**12200**	**12200**
14	26	13,2	60	65	110	14	2	**14200**	**14200**	**14200**	**14200**
16	30	15,0	92	102	150	16	2	**16200**	**16200**	**16200**	**16200**
20	40	19,0	92	100	150	20	2	**20200**	**20200**	**20200**	**20200**

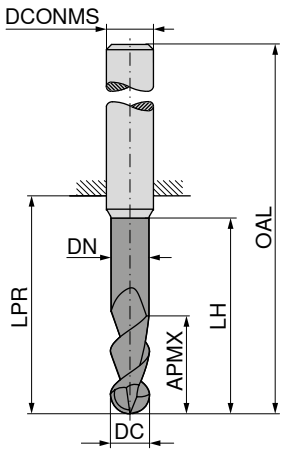
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O	○	○	○	○

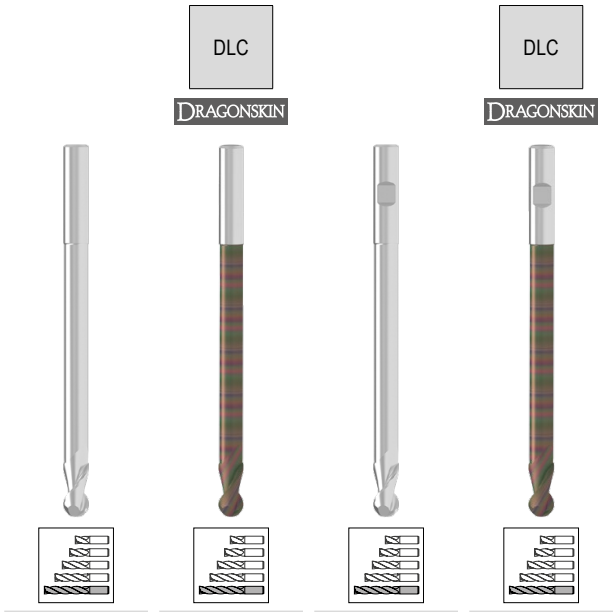
→ v_c/f_z Página 416+417

AluLine – Fresa esférica

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

W | λ_s=45° γ_s=13°





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 607 ...	53 608 ...	53 609 ...	53 610 ...
3	10	2,7	82	97	125	3	2	**03400**	**03400**		
4	13	3,7	86	97	125	4	2	**04400**	**04400**		
6	16	5,5	94	114	150	6	2	**06400**	**06400**	**06400**	**06400**
8	22	7,5	104	114	150	8	2	**08400**	**08400**	**08400**	**08400**
10	25	9,4	110	111	151	10	2	**10400**	**10400**	**10400**	**10400**
12	26	11,4	105	106	151	12	2	**12400**	**12400**	**12400**	**12400**
16	30	15,0	192	202	250	16	2	**16400**	**16400**	**16400**	**16400**
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O								○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 416+417

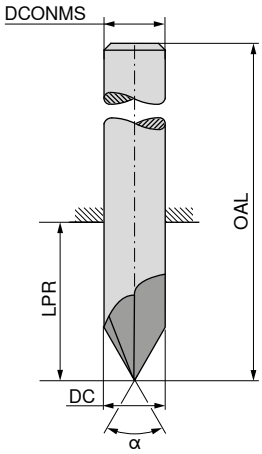
AluLine – Fresa de rebarbar NC

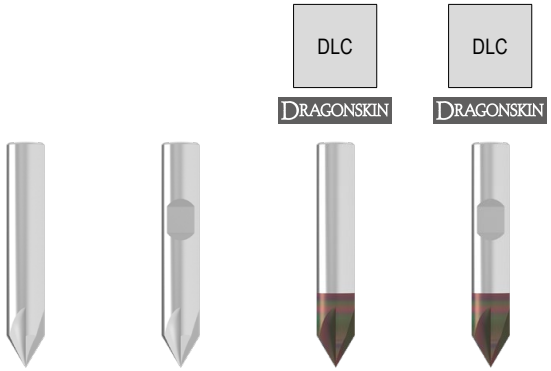
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Ângulo da ponta α = 60°

W

λ_s=0°
γ_s=8°





DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 60° Standard de fábrica 53 666 ...	α = 60° Standard de fábrica 53 667 ...	α = 60° Standard de fábrica 53 662 ...	α = 60° Standard de fábrica 53 663 ...
4	50	22	4	4	**04000**		**04000**	
6	55	19	6	4	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
8	58	22	8	4	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
10	60	20	10	4	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**
12	70	25	12	4	**12000**	**12000**	**12000**	**12000**
16	80	32	16	4	**16000**	**16000**	**16000**	**16000**

P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O	●	●	●	●

→ v_c/f_z Página 419

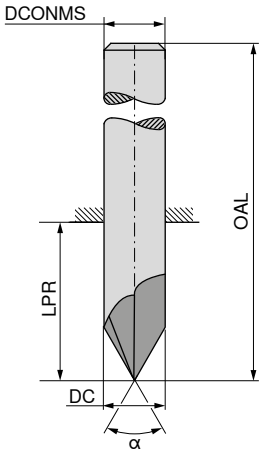
AluLine – Fresa de rebarbar NC

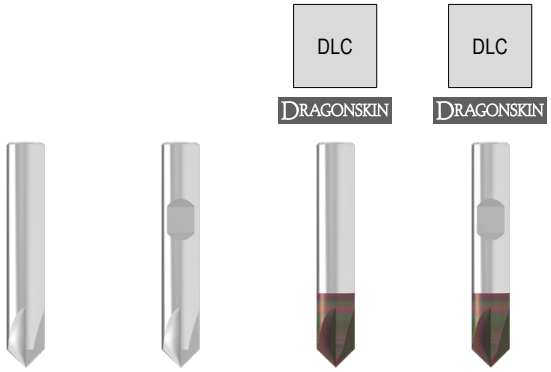
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Ângulo da ponta α = 90°

W

λ_s=0°
γ_s=8°





DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 90° Standard de fábrica 53 664 ...	α = 90° Standard de fábrica 53 665 ...	α = 90° Standard de fábrica 53 660 ...	α = 90° Standard de fábrica 53 661 ...
4	50	22	4	4	**04000**		**04000**	
6	55	19	6	4	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
8	58	22	8	4	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
10	60	20	10	4	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**
12	70	25	12	4	**12000**	**12000**	**12000**	**12000**
16	80	32	16	4	**16000**	**16000**	**16000**	**16000**

P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O	●	●	●	●

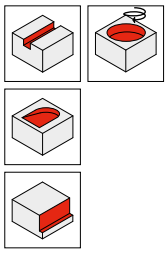
→ v_c/f_z Página 419

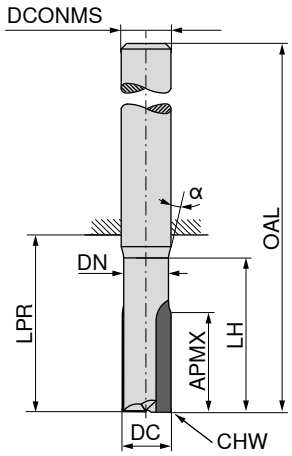
14

Fresa de topo de PCD

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

▲ Ângulo de transição α = 45°





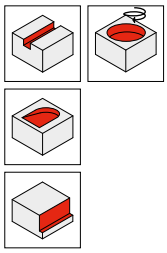
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 010 ...	50 010 ...
3	6	2,8	11	21	57	6	0,15	2	03100	
3	6	2,8	22	64	100	6	0,15	2		03300
4	8	3,5	13	21	57	6	0,15	2	04100	
4	8	3,5	26	64	100	6	0,15	2		04300
5	10	4,4	15	21	57	6	0,15	2	05100	
5	10	4,4	30	64	100	6	0,15	2		05300
6	12	5,4	19	21	57	6	0,15	2	06100	
6	12	5,4	38	64	100	6	0,15	2		06300
8	16	7,2	26	28	64	8	0,15	2	08100	
8	16	7,2	52	64	100	8	0,15	2		08300
10	20	9,0	31	34	74	10	0,15	2	10100	
10	20	9,0	60	60	100	10	0,15	2		10300
P										
M										
K										
N									●	●
S										
H										
O									●	●

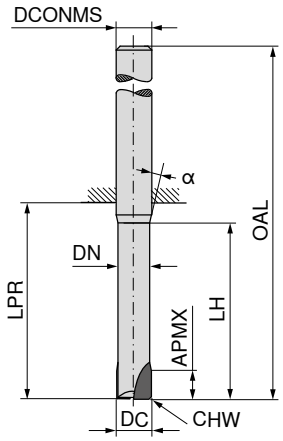
→ v_c/f_z Página 412+413

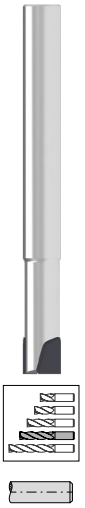
Fresa de topo de PCD

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

▲ Ângulo de transição α = 15°







50 011 ...

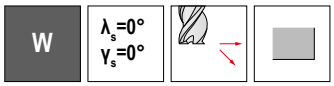
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
2	2,0	1,7	6	39	75	6	0,1	1	**02100**
2	2,0	1,7	10	39	75	6	0,1	1	**02300**
2	2,0	1,7	14	39	75	6	0,1	1	**02200**
3	2,5	2,5	9	39	75	6	0,2	2	**03100**
3	2,5	2,5	15	39	75	6	0,2	2	**03300**
3	2,5	2,5	21	39	75	6	0,2	2	**03200**
4	2,5	3,5	12	39	75	6	0,2	2	**04100**
4	2,5	3,5	20	39	75	6	0,2	2	**04300**
4	2,5	3,5	28	39	75	6	0,2	2	**04200**
5	3,0	4,4	15	39	75	6	0,2	2	**05100**
5	3,0	4,4	25	39	75	6	0,2	2	**05300**
5	3,0	4,4	35	39	75	6	0,2	2	**05200**
6	6,0	5,4	18	64	100	6	0,2	2	**06100**
6	6,0	5,4	30	64	100	6	0,2	2	**06300**
6	6,0	5,4	42	64	100	6	0,2	2	**06200**
8	7,0	7,2	24	64	100	8	0,2	2	**08100**
8	7,0	7,2	40	64	100	8	0,2	2	**08300**
10	8,0	9,0	30	60	100	10	0,2	2	**10100**
10	8,0	9,0	50	60	100	10	0,2	2	**10300**
12	9,0	11,0	36	60	105	12	0,2	2	**12100**
12	9,0	11,0	58	60	105	12	0,2	2	**12300**

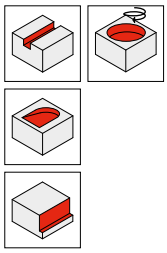
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

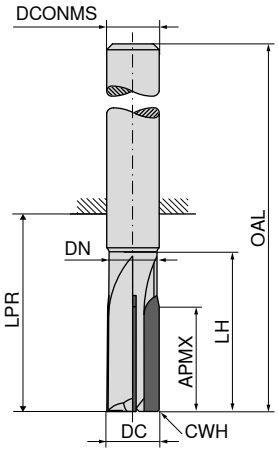
→ v_c/f_z Página 412+413

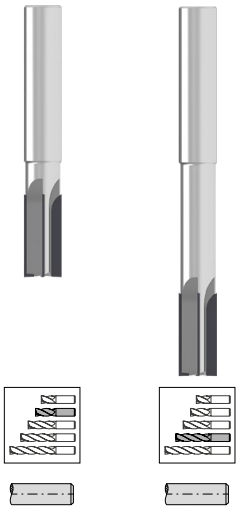
Fresa de topo de PCD

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos









DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 013 ...	50 013 ...
6	12	5,4	19	21	57	6	0,05	4	**06100**	
6	12	5,4	38	64	100	6	0,05	4		**06200**
8	16	7,2	26	28	64	8	0,05	4	**08100**	
8	16	7,2	52	64	100	8	0,05	4		**08200**
10	20	9,0	31	34	74	10	0,10	4	**10100**	
10	20	9,0	62	60	100	10	0,10	4		**10200**
12	24	11,0	37	39	84	12	0,10	4	**12100**	
12	24	11,0	73	70	115	12	0,10	4		**12200**
16	32	15,0	44	45	93	16	0,20	4	**16100**	
16	32	15,0	88	90	130	16	0,20	4		**16200**
20	38	19,0	53	54	104	20	0,20	4	**20100**	
20	38	19,0	105	110	160	20	0,20	4		**20200**

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

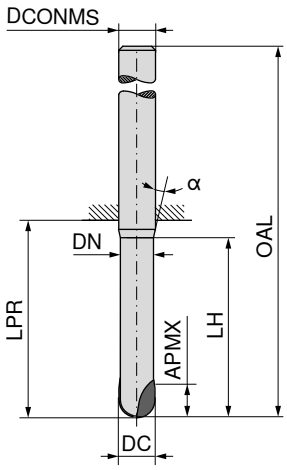
→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD esférica

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

▲ Ângulo de transição α = 15°

W | λ_s=0° γ_s=0°



50 014 ...

DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	2,0	1,7	6	39	75	6	1	**02100**
2	2,0	1,7	10	39	75	6	1	**02200**
2	2,0	1,7	14	39	75	6	1	**02300**
2	2,0	1,7	35	39	75	6	1	**02400**
3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	**03100**
3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	**03200**
3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	**03300**
3	2,5	2,5	35	39	75	6	2	**03400**
4	2,5	3,5	12	39	75	6	2	**04100**
4	2,5	3,5	20	39	75	6	2	**04200**
4	2,5	3,5	28	39	75	6	2	**04300**
4	2,5	3,5	35	39	75	6	2	**04400**
5	3,0	4,4	15	39	75	6	2	**05100**
5	3,0	4,4	25	39	75	6	2	**05200**
5	3,0	4,4	35	39	75	6	2	**05400**
6	6,0	5,4	18	64	100	6	2	**06100**
6	6,0	5,4	30	64	100	6	2	**06200**
6	6,0	5,4	40	64	100	8	2	**06300**
6	6,0	5,4	42	64	100	6	2	**06400**
8	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08100**
8	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08300**
8	7,0	7,2	40	60	100	10	2	**08900**
10	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10100**
10	8,0	9,0	40	55	100	12	2	**10200**
10	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10300**
12	9,0	11,0	36	60	105	12	2	**12100**
12	9,0	11,0	40	55	100	16	2	**12200**
12	9,0	11,0	58	60	105	12	2	**12400**
16	11,0	15,0	45	82	130	16	2	**16200**
16	11,0	15,0	50	82	130	16	2	**16300**
20	13,0	19,0	60	110	160	20	2	**20400**

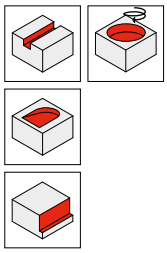
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

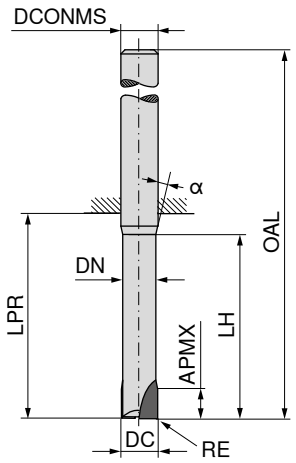
→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD toroidal

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

▲ Ângulo de transição α = 15°





50 012 ...

DC h7 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	0,3	2,0	1,7	6	39	75	6	1	**02103**
2	0,3	2,0	1,7	10	39	75	6	1	**02203**
2	0,3	2,0	1,7	14	39	75	6	1	**02303**
2	0,3	2,0	1,7	35	39	75	6	1	**02403**
3	0,3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	**03103**
3	0,3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	**03203**
3	0,3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	**03303**
3	0,3	2,5	2,5	35	39	75	6	2	**03403**
4	0,3	2,5	3,5	12	39	75	6	2	**04103**
4	0,3	2,5	3,5	20	39	75	6	2	**04203**
4	0,3	2,5	3,5	28	39	75	6	2	**04303**
4	0,3	2,5	3,5	35	39	75	6	2	**04403**
5	0,3	3,0	4,4	15	39	75	6	2	**05103**
5	0,3	3,0	4,4	25	39	75	6	2	**05203**
5	0,3	3,0	4,4	35	39	75	6	2	**05303**
6	0,3	6,0	5,4	18	64	100	6	2	**06103**
6	0,3	6,0	5,4	30	64	100	6	2	**06203**
6	0,3	6,0	5,4	42	64	100	6	2	**06403**
6	0,5	6,0	5,4	18	64	100	6	2	**06105**
6	0,5	6,0	5,4	30	64	100	6	2	**06205**
6	0,5	6,0	5,4	42	64	100	6	2	**06405**
6	1,0	6,0	5,4	18	64	100	6	2	**06110**
6	1,0	6,0	5,4	40	64	100	8	2	**06310**
6	1,0	6,0	5,4	42	64	100	6	2	**06410**
8	0,3	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08103**
8	0,3	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08203**
8	0,5	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08105**
8	0,5	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08205**
8	1,0	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08110**
8	1,0	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08210**
8	2,0	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08120**
8	2,0	7,0	7,2	40	60	100	10	2	**08920**
8	2,0	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08220**
10	0,5	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10105**
10	0,5	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10305**
10	1,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10110**
10	1,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10310**
10	1,5	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10115**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

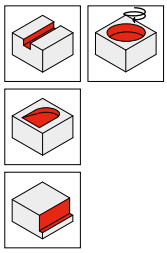
→ v_c/f_z Página 412+413

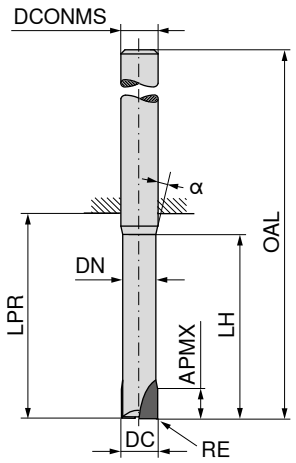
Continua na próxima página

Fresa de PCD toroidal

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

▲ Ângulo de transição α = 15°





50 012 ...

DC h7 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
10	1,5	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10315**
10	2,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10120**
10	2,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10320**
10	3,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10130**
10	3,0	8,0	9,0	40	55	100	12	2	**10230**
10	3,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10330**
12	0,5	9,0	11,0	36	60	105	12	2	**12105**
12	0,5	9,0	11,0	58	60	105	12	2	**12305**
12	1,0	9,0	11,0	36	60	105	12	2	**12110**
12	1,0	9,0	11,0	58	60	105	12	2	**12310**
12	1,5	9,0	11,0	36	60	105	12	2	**12115**
12	1,5	9,0	11,0	58	60	105	12	2	**12315**
12	4,0	9,0	11,0	40	52	100	16	2	**12240**
16	3,0	11,0	15,0	45	82	130	16	2	**16130**
16	5,0	11,0	15,0	50	82	130	16	2	**16250**
20	6,0	13,0	19,0	60	140	160	20	2	**20260**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

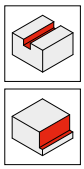
→ v_c/f_z Página 412+413

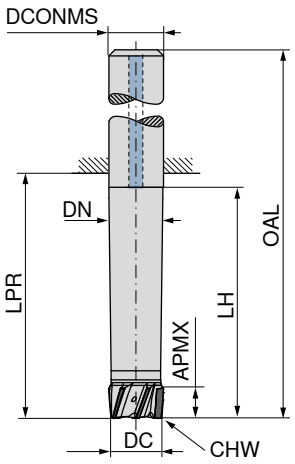
14

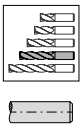
Fresa de topo de PCD

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

W | λ_s=20° γ_s= 0° | HPC







50 015 ...

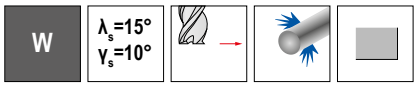
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	KOMET-Nr.	
10	5	9,6	25,0	27	67	10	0,2	4	38320001001000	**10200**
12	5	11,6	30,0	33	78	12	0,2	4	38320001001200	**12200**
16	11	15,6	40,0	43	91	16	0,2	5	38320001001600	**16200**
20	11	19,6	50,0	54	104	20	0,2	6	38320001002000	**20200**
25	11	24,6	62,5	68	124	25	0,2	8	38320001002500	**25200**
32	11	31,6	80,0	87	147	32	0,2	10	38320001003200	**32200**

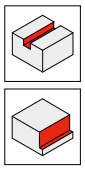
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

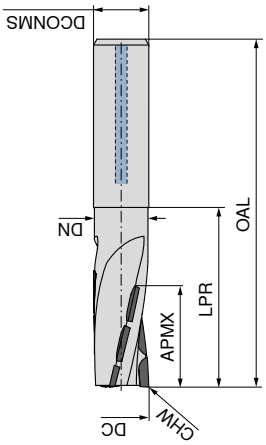
→ v_c/f_z Página 412+413

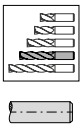
Fresa de PCD de facear e 90°

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos









50 020 ...

DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	KOMET-Nr.	
16	30	15,5	45	93	16	3	38170099001600	**01600**
20	30	19,5	50	100	20	3	38170099002000	**02000**
25	30	24,5	54	110	25	3	38170099002500	**02500**

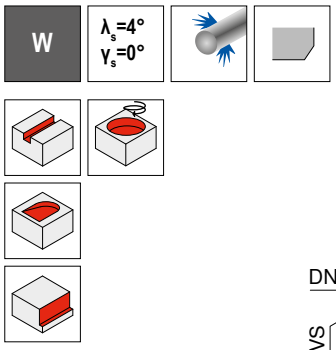
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

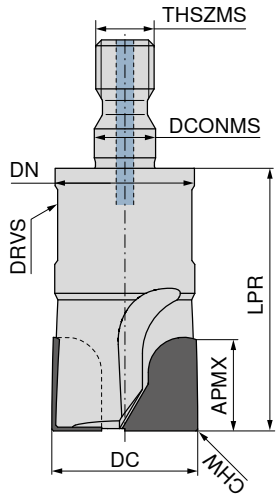
→ v_c/f_z Página 412+413

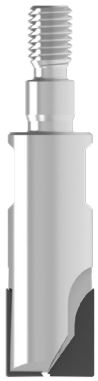
14

Fresa de PCD para cavidades / interpolação circular com cabeça roscada

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos







50 016 ...

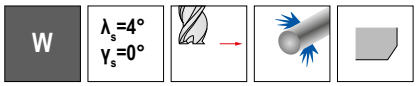
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	10	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37340099001000	**01000**
12	12	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37340099001200	**01200**
16	16	13,8	32	8,5	0,2	13	3	M8	37340099001600	**01600**
20	20	18,0	45	10,5	0,2	16	3	M10	37340099002000	**02000**
25	20	21,0	45	12,6	0,2	18	3	M12	37340099002500	**02500**

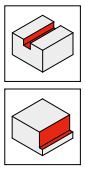
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

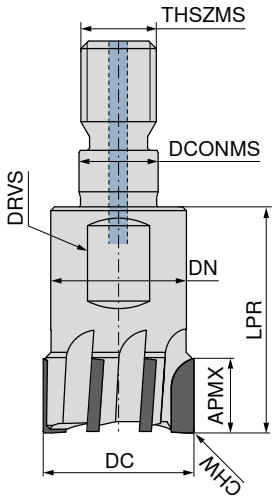
→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD de facear com cabeça roscada

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos







50 018 ...

DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	5	9,6	22	5,5	0,2	8	2	M5	37341099001000	**01000**
12	5	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37341099001200	**01200**
16	10	13,8	28	8,5	0,2	13	3	M8	37341099001600	**01600**
20	10	18,0	30	10,5	0,2	16	4	M10	37341099002000	**02000**
25	10	21,0	35	12,5	0,2	18	5	M12	37341099002500	**02500**
32	10	29,0	35	17,0	0,2	27	6	M16	37341099003200	**03200**

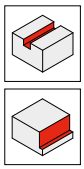
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

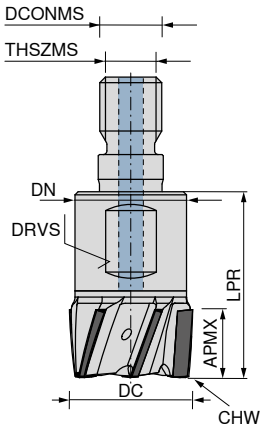
→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD com cabeça roscada

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

W | λ_s=20° γ_s= 0° | HPC





50 015 ...

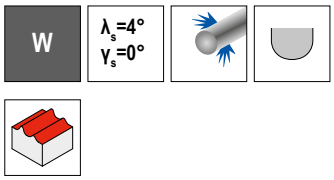
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	5	9,6	22	5,5	0,2	8	4	M5	37310001001000	**10100**
12	5	11,5	22	6,5	0,2	10	4	M6	37310099001200	**12100**
16	11	13,8	28	8,5	0,2	13	5	M8	37310001001600	**16100**
20	11	18,0	30	10,5	0,2	16	6	M10	37310001002000	**20100**
25	11	21,0	35	12,5	0,2	18	8	M12	37310001002500	**25100**
32	11	29,0	35	17,0	0,2	27	10	M16	37310001003200	**32100**

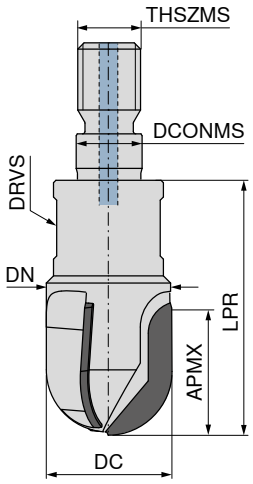
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD esférica com cabeça roscada

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos





50 017 ...

DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	10	9,6	28	5,5	8	2	M5	37340098001000	**01000**
12	12	9,6	28	5,5	8	2	M5	37340098001200	**01200**
16	16	13,8	32	8,5	13	3	M8	37340098001600	**01600**

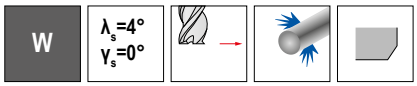
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

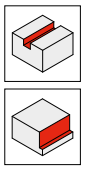
→ v_c/f_z Página 412+413

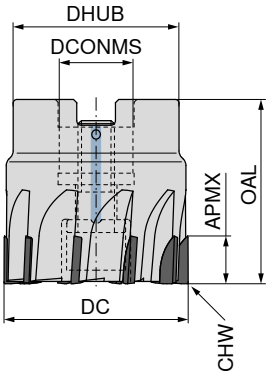
14

Fresa de PCD com furo e arraste por chaveta

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos







50 019 ...

DC mm	OAL mm	DHUB mm	APMX mm	DCONMS H6 mm	CHW mm	ZNF	KOMET-Nr.	
40	40	36	10	16	0,2	10	37155099004000	**04000**
50	40	41	10	22	0,2	12	37155099005000	**05000**
63	40	48	10	22	0,2	14	37155099006300	**06300**
80	50	60	10	27	0,2	16	37155099008000	**08000**
100	50	78	10	32	0,2	18	37155099010000	**10000**
125	63	100	10	40	0,2	22	37155099012500	**12500**

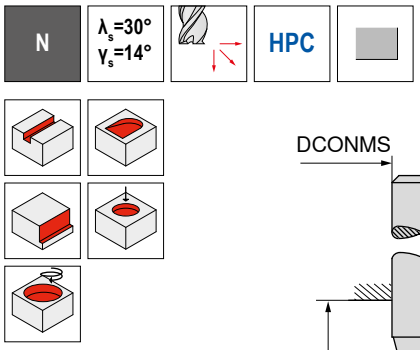
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

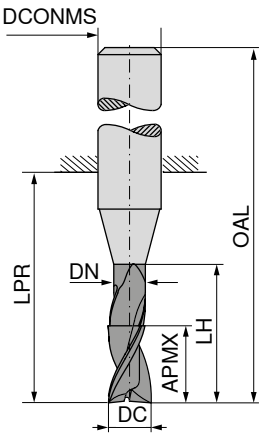
→ v_c/f_z Página 412

Você pode encontrar peças de reposição em nossa Loja Online em cuttingtools.ceratizit.com.

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal





DPB72S

DRAGONSKIN

≈DIN 6527

50 558 ...

DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	15	21	57	6	2	**03200**
3,5	11	3,3	15	21	57	6	2	**03700**
4,0	11	3,8	15	21	57	6	2	**04200**
4,5	13	4,3	21	21	57	6	2	**04700**
5,0	13	4,8	21	21	57	6	2	**05200**
5,5	13	5,3	21	21	57	6	2	**05700**
6,0	13	5,8	21	21	57	6	2	**06200**
7,0	16	6,8	27	27	63	8	2	**07200**
8,0	19	7,8	27	27	63	8	2	**08200**
9,0	19	8,8	32	32	72	10	2	**09200**
10,0	22	9,8	32	32	72	10	2	**10200**
11,0	26	10,8	38	38	83	12	2	**11200**
12,0	26	11,8	38	38	83	12	2	**12200**
14,0	26	13,8	38	38	83	14	2	**14200**
15,0	32	14,7	44	44	92	16	2	**15200**
16,0	32	15,7	44	44	92	16	2	**16200**
17,0	32	16,7	44	44	92	18	2	**17200**
18,0	32	17,7	44	44	92	18	2	**18200**
19,0	38	18,7	54	54	104	20	2	**19200**
20,0	38	19,7	54	54	104	20	2	**20200**

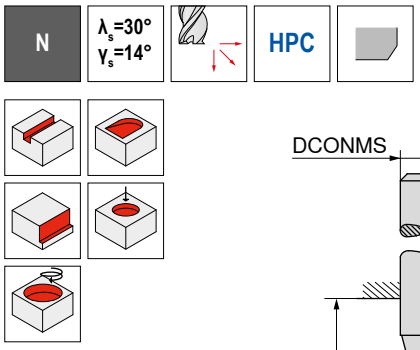
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

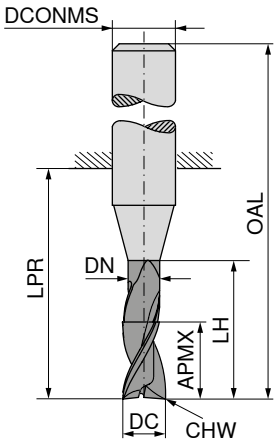
→ v_c/f_z Página 384+385

14

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal





DPB72S

DRAGONSKIN

≈DIN 6527

50 958 ...

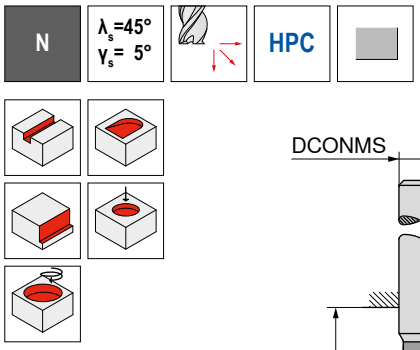
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	15	21	57	6	0,1	2	**03200**
3,5	11	3,3	15	21	57	6	0,1	2	**03700**
4,0	11	3,8	15	21	57	6	0,1	2	**04200**
4,5	13	4,3	21	21	57	6	0,1	2	**04700**
5,0	13	4,8	21	21	57	6	0,1	2	**05200**
5,5	13	5,3	21	21	57	6	0,1	2	**05700**
6,0	13	5,8	21	21	57	6	0,1	2	**06200**
7,0	16	6,8	27	27	63	8	0,1	2	**07200**
8,0	19	7,8	27	27	63	8	0,1	2	**08200**
9,0	19	8,8	32	32	72	10	0,1	2	**09200**
10,0	22	9,8	32	32	72	10	0,1	2	**10200**
11,0	26	10,8	38	38	83	12	0,1	2	**11200**
12,0	26	11,8	38	38	83	12	0,1	2	**12200**
14,0	26	13,8	38	38	83	14	0,1	2	**14200**
15,0	32	14,7	44	44	92	16	0,1	2	**15200**
16,0	32	15,7	44	44	92	16	0,1	2	**16200**
17,0	32	16,7	44	44	92	18	0,1	2	**17200**
18,0	32	17,7	44	44	92	18	0,1	2	**18200**
19,0	38	18,7	54	54	104	20	0,1	2	**19200**
20,0	38	19,7	54	54	104	20	0,1	2	**20200**

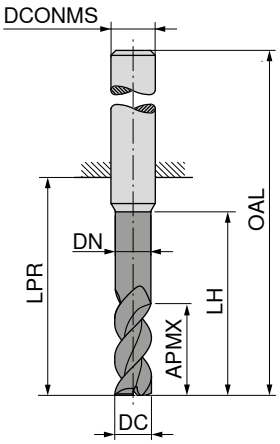
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

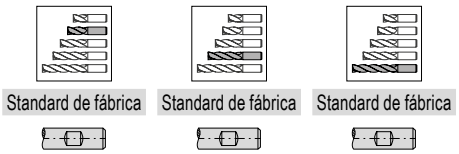
→ v_c/f_z Página 384+385

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal







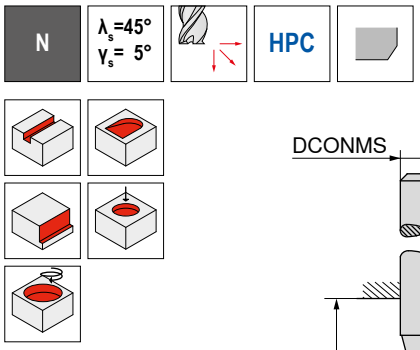
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 992 ...	50 992 ...	50 992 ...
3,0	8	2,9	15	21	57	6	3		03200	
3,5	11	3,4	16	21	57	6	3		03700	
4,0	8	3,9	15	18	54	6	3	04100		
4,0	11	3,9	16	21	57	6	3		04200	
4,0	16			26	62	6	3			04400
4,5	13	4,4	19	21	57	6	3		04700	
5,0	9	4,9	16	18	54	6	3	05100		
5,0	13	4,9	19	21	57	6	3		05200	
5,0	17			26	62	6	3			05400
5,5	13	5,4	19	21	57	6	3		05700	
6,0	10	5,9	17	18	54	6	3	06100		
6,0	13	5,9	19	21	57	6	3		06200	
6,0	18			26	62	6	3			06400
6,5	19	6,3	25	27	63	8	3		06700	
7,0	19	6,8	25	27	63	8	3		07200	
7,5	19	7,3	25	27	63	8	3		07700	
8,0	12		20	22	58	8	3	08100		
8,0	19	7,8	25	27	63	8	3		08200	
8,0	24			32	68	8	3			08400
8,5	22	8,2	30	32	72	10	3		08700	
9,0	22	8,7	30	32	72	10	3		09200	
9,5	22	9,2	30	32	72	10	3		09700	
10,0	14	9,7	24	26	66	10	3	10100		
10,0	22	9,7	30	32	72	10	3		10200	
10,0	30			40	80	10	3			10400
12,0	16	11,7	26	28	73	12	3	12100		
12,0	26	11,7	36	38	83	12	3		12200	
12,0	36			48	93	12	3			12400
14,0	18	13,7	28	30	75	14	3	14100		
14,0	26	13,7	36	38	83	14	3		14200	
14,0	42			54	99	14	3			14400
16,0	22	15,5	32	34	82	16	3	16100		
16,0	32	15,5	42	44	92	16	3		16200	
16,0	48			60	108	16	3			16400
18,0	24	17,5	34	36	84	18	3	18100		
18,0	32	17,5	42	44	92	18	3		18200	
18,0	54			66	114	18	3			18400
20,0	26	19,5	40	42	92	20	3	20100		
20,0	38	19,5	52	54	104	20	3		20200	
20,0	60			76	126	20	3			20400
P								●	●	●
M								●	●	●
K								●	●	●
N								○	○	○
S								●	●	●
H										
O										

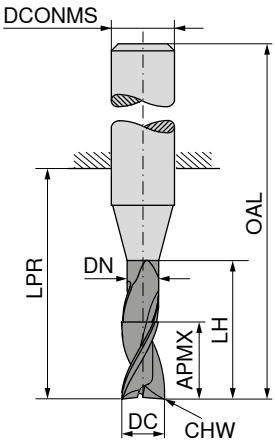
→ v_c/f_z Página 386+387

14

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal





≈DIN 6527

≈DIN 6527

≈DIN 6527

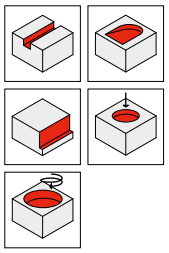
DC f8	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP	50 966 ...	50 966 ...	50 966 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
3,0	8	2,9	15	21	57	6	0,1	3		03200	
3,5	11	3,4	16	21	57	6	0,1	3		03700	
4,0	8	3,9	15	18	54	6	0,1	3	04100		
4,0	11	3,9	16	21	57	6	0,1	3		04200	
4,0	16			26	62	6	0,1	3			04400
4,5	13	4,4	19	21	57	6	0,1	3		04700	
5,0	9	4,9	16	18	54	6	0,1	3	05100		
5,0	13	4,9	19	21	57	6	0,1	3		05200	
5,0	17			26	62	6	0,1	3			05400
5,5	13	5,4	19	21	57	6	0,1	3		05700	
6,0	10	5,9	17	18	54	6	0,2	3	06100		
6,0	13	5,9	19	21	57	6	0,2	3		06200	
6,0	18			26	62	6	0,2	3			06400
6,5	19	6,3	25	27	63	8	0,2	3		06700	
7,0	19	6,8	25	27	63	8	0,2	3		07200	
7,5	19	7,3	25	27	63	8	0,2	3		07700	
8,0	12	7,8	20	22	58	8	0,2	3	08100		
8,0	19	7,8	25	27	63	8	0,2	3		08200	
8,0	24			32	68	8	0,2	3			08400
8,5	22	8,2	30	32	72	10	0,2	3		08700	
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	3		09200	
9,5	22	9,2	30	32	72	10	0,2	3		09700	
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,2	3	10100		
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	3		10200	
10,0	30			40	80	10	0,2	3			10400
12,0	16	11,7	26	28	73	12	0,2	3	12100		
12,0	26	11,7	36	38	83	12	0,2	3		12200	
12,0	36			48	93	12	0,2	3			12400
14,0	18	13,7	28	30	75	14	0,2	3	14100		
14,0	26	13,7	36	38	83	14	0,2	3		14200	
14,0	42			54	99	14	0,2	3			14400
16,0	22	15,5	32	34	82	16	0,2	3	16100		
16,0	32	15,5	42	44	92	16	0,2	3		16200	
16,0	48			60	108	16	0,2	3			16400
18,0	24	17,5	34	36	84	18	0,2	3	18100		
18,0	32	17,5	42	44	92	18	0,2	3		18200	
18,0	54			66	114	18	0,2	3			18400
20,0	26	19,5	40	42	92	20	0,2	3	20100		
20,0	38	19,5	52	54	104	20	0,2	3		20200	
20,0	60			76	126	20	0,2	3			20400
P									●	●	●
M									●	●	●
K									●	●	●
N									○	○	○
S									●	●	●
H											
O											

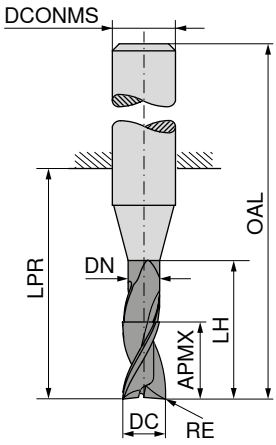
→ v_c/f_z Página 386+387

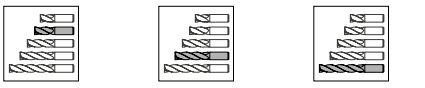
SilverLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para uso universal

N | λ_s=45° γ_s= 5° | HPC







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

DC f8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 967 ...		50 967 ...		50 967 ...	
4,0	0,5	8	3,9	15	18	54	6	3	**04105**					
4,0	0,5	11	3,9	16	21	57	6	3			**04205**			
4,0	0,5	16			26	62	6	3						**04405**
5,0	0,5	9	4,9	16	18	54	6	3	**05105**					
5,0	0,5	13	4,9	19	21	57	6	3			**05205**			
5,0	0,5	17			26	62	6	3						**05405**
6,0	0,5	10	5,9	17	18	54	6	3	**06105**					
6,0	0,5	13	5,9	19	21	57	6	3			**06205**			
6,0	0,5	18			26	62	6	3						**06405**
8,0	1,0	12	7,8	20	22	58	8	3	**08110**					
8,0	1,0	19	7,8	25	27	63	8	3			**08210**			
8,0	1,0	24			32	68	8	3						**08410**
10,0	1,0	14	9,7	24	26	66	10	3	**10110**					
10,0	1,0	22	9,7	30	32	72	10	3			**10210**			
10,0	1,0	30			40	80	10	3						**10410**
12,0	1,5	16	11,7	26	28	73	12	3	**12115**					
12,0	1,5	26	11,7	36	38	83	12	3			**12215**			
12,0	1,5	36			48	93	12	3						**12415**
16,0	2,0	22	15,5	32	34	82	16	3	**16120**					
16,0	2,0	32	15,5	42	44	92	16	3			**16220**			
16,0	2,0	48			60	108	16	3						**16420**
20,0	2,0	26	19,5	40	42	92	20	3	**20120**					
20,0	2,0	38	19,5	52	54	104	20	3			**20220**			
20,0	2,0	60			76	126	20	3						**20420**

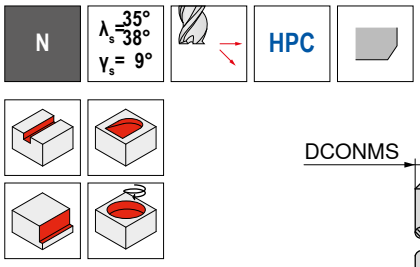
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	●	●	●
H			
O			

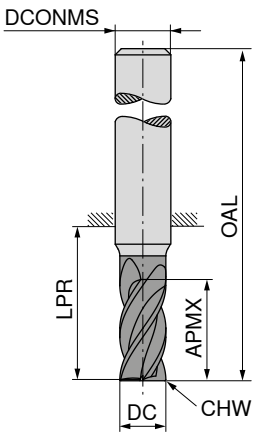
→ v_c/f_z Página 386+387

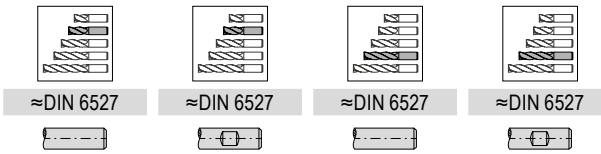
14

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal





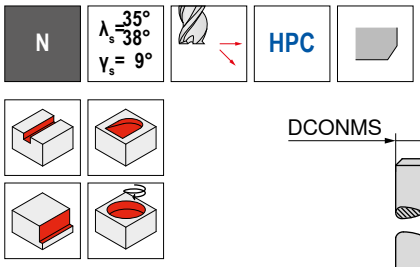


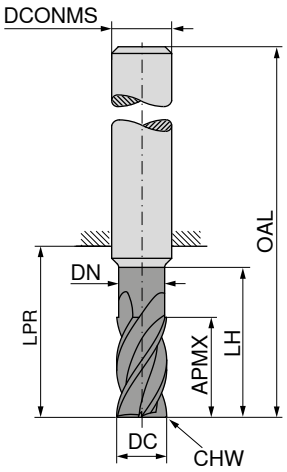
							≈DIN 6527	≈DIN 6527	≈DIN 6527	≈DIN 6527
							50 972 ...	50 973 ...	50 972 ...	50 973 ...
DC f8	APMX	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP				
mm	mm	mm	mm	mm	mm					
3,0	5	14	50	6	0,1	4	03100	03100		
3,0	8	21	57	6	0,1	4			03200	03200
3,5	8	18	54	6	0,1	4	03600	03600		
3,5	11	21	57	6	0,1	4			03700	03700
4,0	8	18	54	6	0,1	4	04100	04100		
4,0	11	21	57	6	0,1	4			04200	04200
4,5	9	18	54	6	0,1	4	04600	04600		
4,5	13	21	57	6	0,1	4			04700	04700
5,0	9	18	54	6	0,1	4	05100	05100		
5,0	13	21	57	6	0,1	4			05200	05200
5,5	10	18	54	6	0,1	4	05600	05600		
5,5	13	21	57	6	0,1	4			05700	05700
6,0	10	18	54	6	0,1	4	06100	06100		
6,0	13	21	57	6	0,1	4			06200	06200
7,0	12	22	58	8	0,2	4	07100	07100		
7,0	21	27	63	8	0,2	4			07200	07200
8,0	12	22	58	8	0,2	4	08100	08100		
8,0	21	27	63	8	0,2	4			08200	08200
9,0	14	26	66	10	0,2	4	09100	09100		
9,0	22	32	72	10	0,2	4			09200	09200
10,0	14	26	66	10	0,2	4	10100	10100		
10,0	22	32	72	10	0,2	4			10200	10200
11,0	16	28	73	12	0,3	4	11100	11100		
11,0	26	38	83	12	0,3	4			11200	11200
12,0	16	28	73	12	0,3	4	12100	12100		
12,0	26	38	83	12	0,3	4			12200	12200
14,0	16	28	73	14	0,3	4	14100	14100		
14,0	26	38	83	14	0,3	4			14200	14200
15,0	22	34	82	16	0,3	4	15100	15100		
15,0	36	44	92	16	0,3	4			15200	15200
16,0	22	34	82	16	0,3	4	16100	16100		
16,0	36	44	92	16	0,3	4			16200	16200
17,0	22	34	82	18	0,3	4	17100	17100		
17,0	36	44	92	18	0,3	4			17200	17200
18,0	22	34	82	18	0,3	4	18100	18100		
18,0	36	44	92	18	0,3	4			18200	18200
19,0	26	42	92	20	0,3	4	19100	19100		
19,0	41	54	104	20	0,3	4			19200	19200
20,0	26	42	92	20	0,3	4	20100	20100		
20,0	41	54	104	20	0,3	4			20200	20200
P							●	●	●	●
M							●	●	●	●
K							●	●	●	●
N							○	○	○	○
S							●	●	●	●
H										
O										

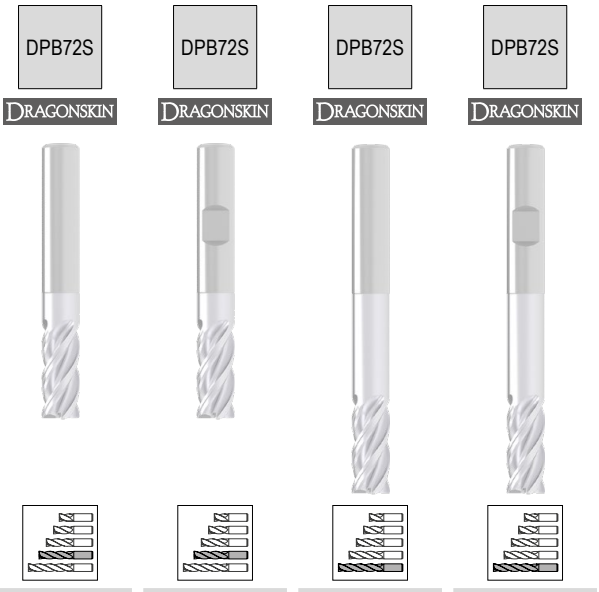
→ v_c/f_z Página 392+393

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal







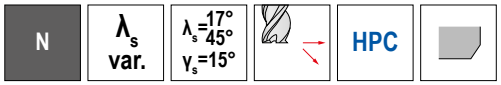
									DIN 6527		DIN 6527		DIN 6527		DIN 6527	
									50 974 ...		50 975 ...		50 974 ...		50 975 ...	
DC $_{f8}$	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS $_{h6}$	CHW	ZEFP								
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm									
3,0	6,5	2,8	9	19	55	6	0,1	4	**03200**		**03200**					
3,0	6,5	2,8	15	22	58	6	0,1	4					**03400**		**03400**	
4,0	8,5	3,8	12	19	55	6	0,1	4	**04200**		**04200**					
4,0	8,5	3,8	20	26	62	6	0,1	4					**04400**		**04400**	
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	4	**05200**		**05200**					
5,0	10,5	4,8	25	34	70	6	0,1	4					**05400**		**05400**	
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	0,1	4	**06200**		**06200**					
6,0	13,0	5,8	30	34	70	6	0,1	4					**06400**		**06400**	
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	0,2	4	**08200**		**08200**					
8,0	17,0	7,7	40	44	80	8	0,2	4					**08400**		**08400**	
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	0,2	4	**10200**		**10200**					
10,0	21,0	9,7	50	54	94	10	0,2	4					**10400**		**10400**	
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	0,3	4	**12200**		**12200**					
12,0	25,0	11,6	60	64	109	12	0,3	4					**12400**		**12400**	
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	0,3	4	**14200**		**14200**					
14,0	29,0	13,6	70	74	119	14	0,3	4					**14400**		**14400**	
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	0,3	4	**16200**		**16200**					
16,0	33,0	15,5	80	84	132	16	0,3	4					**16400**		**16400**	
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	0,3	4	**18200**		**18200**					
18,0	38,0	17,5	90	94	142	18	0,3	4					**18400**		**18400**	
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	0,3	4	**20200**		**20200**					
20,0	42,0	19,5	100	104	154	20	0,3	4					**20400**		**20400**	
P									●		●		●		●	
M									●		●		●		●	
K									●		●		●		●	
N									○		○		○		○	
S									●		●		●		●	
H																
O																

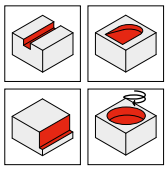
→ v_c/f_z Página 392–391

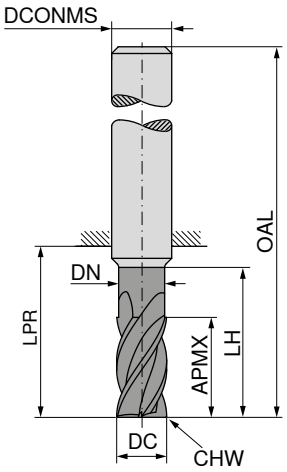
SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal

▲ Especialista em fresamento com alto volume de remoção de cavacos







DIN 6527 | DIN 6527

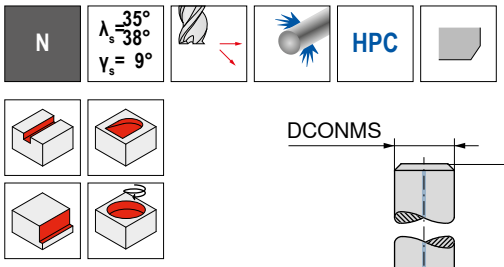
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 976 ...	50 977 ...
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	**03200**	**03200**
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	**04200**	**04200**
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	**05200**	**05200**
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	**06200**	**06200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	**08200**	**08200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	**10200**	**10200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	**12200**	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	**14200**	**14200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	**16200**	**16200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	**18200**	**18200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	**20200**	**20200**

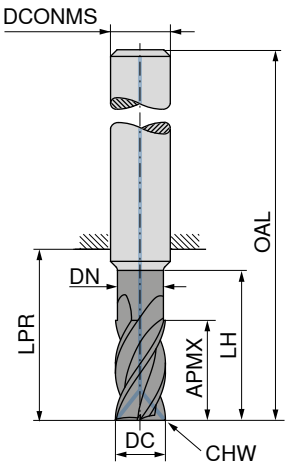
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 388+389

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal





DPB72S

DRAGONSKIN

DIN 6527

50 978 ...

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	**06200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	**08200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	**10200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	**14200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	**16200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	**18200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	**20200**

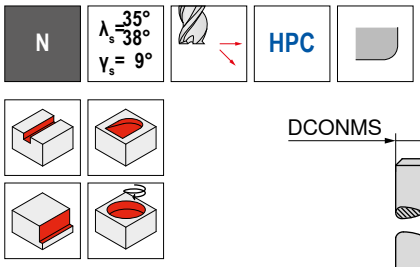
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

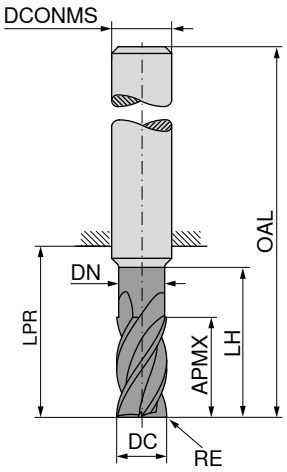
→ v_c/f_z Página 392+393

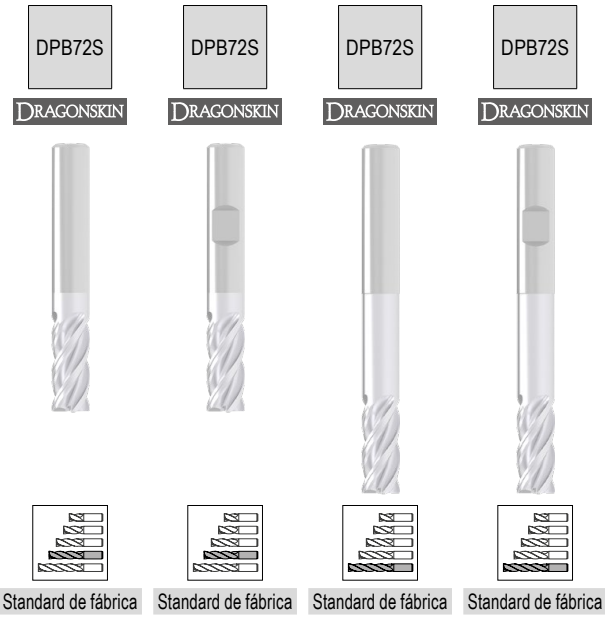
14

SilverLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para uso universal







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8	RE ±0,05	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP	50 970 ...	50 971 ...	50 970 ...	50 971 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
3,0	0,10	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03201	03201		
3,0	0,40	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03204	03204		
3,0	0,50	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03205	03205		
3,0	1,00	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03210	03210		
3,0	0,30	6,5	2,8	15	22	58	6	4			03403	03403
3,0	0,50	6,5	2,8	15	22	58	6	4			03405	03405
3,0	0,80	6,5	2,8	15	22	58	6	4			03408	03408
4,0	0,10	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04201	04201		
4,0	0,40	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04204	04204		
4,0	0,50	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04205	04205		
4,0	1,00	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04210	04210		
4,0	0,40	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04404	04404
4,0	0,50	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04405	04405
4,0	0,80	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04408	04408
5,0	0,10	13,0	4,8	19	21	57	6	4	05201	05201		
5,0	0,50	13,0	4,8	19	21	57	6	4	05205	05205		
5,0	1,00	13,0	4,8	19	21	57	6	4	05210	05210		
5,0	0,50	10,5	4,8	25	34	70	6	4			05405	05405
5,0	0,80	10,5	4,8	25	34	70	6	4			05408	05408
6,0	0,10	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06201	06201		
6,0	0,50	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06205	06205		
6,0	1,00	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06210	06210		
6,0	1,50	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06215	06215		
6,0	0,60	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06406	06406
6,0	0,80	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06408	06408
6,0	1,00	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06410	06410
8,0	0,15	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08202	08202		
8,0	0,50	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08205	08205		
8,0	1,00	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08210	08210		
8,0	1,50	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08215	08215		
8,0	2,00	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08220	08220		
8,0	0,80	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08408	08408
8,0	1,00	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08410	08410
8,0	1,50	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08415	08415
8,0	2,00	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08420	08420
10,0	0,15	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10202	10202		
10,0	0,50	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10205	10205		
10,0	1,00	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10210	10210		
10,0	1,50	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10215	10215		
10,0	2,00	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10220	10220		
10,0	0,50	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10405	10405
10,0	1,00	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10410	10410
10,0	1,50	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10415	10415
10,0	2,00	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10420	10420
12,0	0,20	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12202	12202		
12,0	0,50	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12205	12205		
12,0	1,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12210	12210		

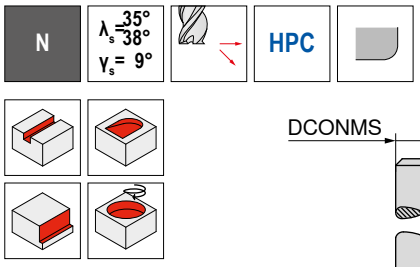
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O				

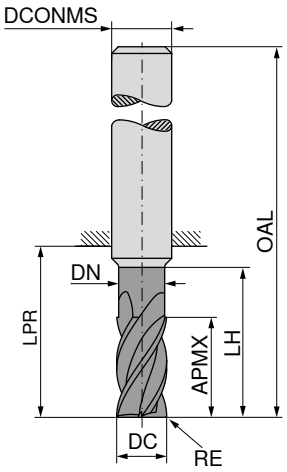
→ v_c/f_z Página 392+393

Continua na próxima página

SilverLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para uso universal





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

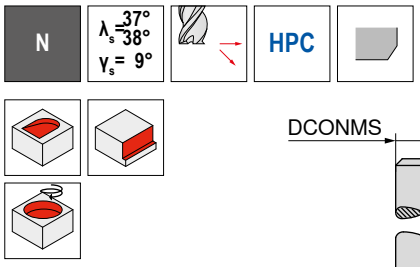
DC f8	RE ±0,05	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP	50 970 ...		50 971 ...		50 970 ...		50 971 ...	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm									
12,0	1,50	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12215		12215					
12,0	2,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12220		12220					
12,0	3,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12230		12230					
12,0	4,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12240		12240					
12,0	0,50	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12405		12405	
12,0	1,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12410		12410	
12,0	1,50	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12415		12415	
12,0	2,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12420		12420	
12,0	3,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12430		12430	
12,0	4,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12440		12440	
14,0	0,30	26,0	13,6	36	38	83	14	4	14203		14203					
14,0	1,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	14210		14210					
14,0	2,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	14220		14220					
14,0	3,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	14230		14230					
14,0	4,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	14240		14240					
14,0	1,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					14410		14410	
14,0	2,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					14420		14420	
14,0	3,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					14430		14430	
14,0	4,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					14440		14440	
16,0	0,30	36,0	15,5	42	44	92	16	4	16203		16203					
16,0	1,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	16210		16210					
16,0	2,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	16220		16220					
16,0	3,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	16230		16230					
16,0	4,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	16240		16240					
16,0	1,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					16410		16410	
16,0	2,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					16420		16420	
16,0	3,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					16430		16430	
16,0	4,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					16440		16440	
18,0	1,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	18210		18210					
18,0	2,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	18220		18220					
18,0	3,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	18230		18230					
18,0	4,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	18240		18240					
18,0	1,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					18410		18410	
18,0	2,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					18420		18420	
18,0	3,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					18430		18430	
18,0	4,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					18440		18440	
20,0	0,30	41,0	19,5	52	54	104	20	4	20203		20203					
20,0	1,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	20210		20210					
20,0	2,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	20220		20220					
20,0	3,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	20230		20230					
20,0	4,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	20240		20240					
20,0	1,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					20410		20410	
20,0	2,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					20420		20420	
20,0	3,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					20430		20430	
20,0	4,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					20440		20440	

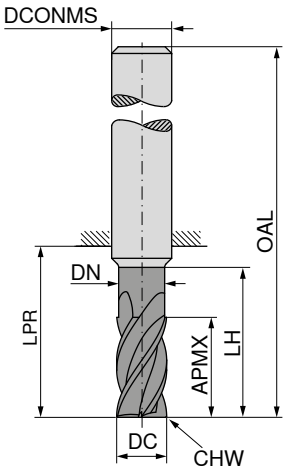
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O				

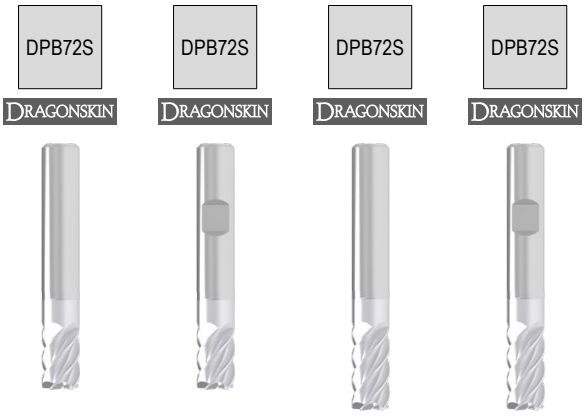
→ v_c/f_z Página 392+393

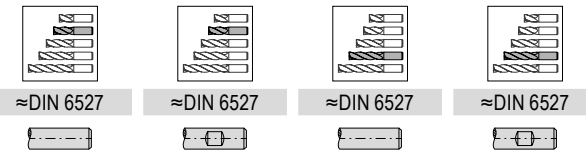
SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal









≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 993 ...	50 995 ...	50 994 ...	50 996 ...
6	10			18	54	6	0,1	5	**06100**	**06100**		
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	5			**06200**	**06200**
8	12			22	58	8	0,2	5	**08100**	**08100**		
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	5			**08200**	**08200**
10	14			26	66	10	0,2	5	**10100**	**10100**		
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	5			**10200**	**10200**
12	16			28	73	12	0,3	5	**12100**	**12100**		
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	5			**12200**	**12200**
16	22			34	82	16	0,3	5	**16100**	**16100**		
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	5			**16200**	**16200**
20	26			42	92	20	0,3	5	**20100**	**20100**		
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	5			**20200**	**20200**

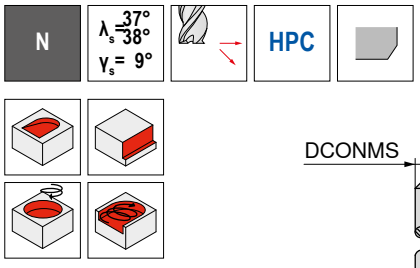
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O				

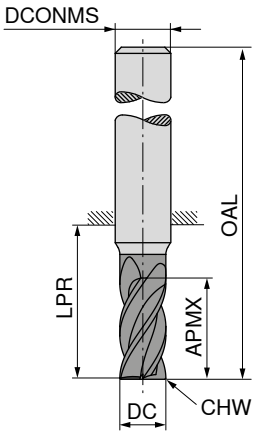
→ v_c/f_z Página 380

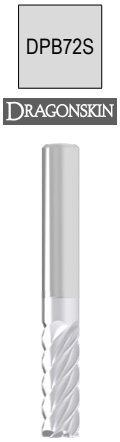
SilverLine – Fresa de topo

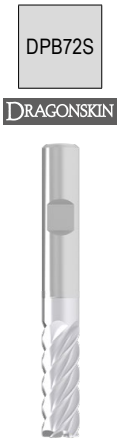
Versátil, para uso universal

▲ Profundidade de corte: 3 x DC









≈DIN 6527

≈DIN 6527

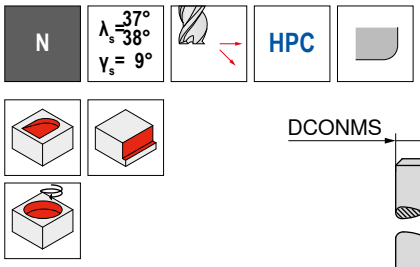
DC $_{e8}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	50 999 ...	50 949 ...
6	19	26	62	6	0,1	5	**06200**	**06200**
8	25	32	68	8	0,2	5	**08200**	**08200**
10	31	40	80	10	0,2	5	**10200**	**10200**
12	37	48	93	12	0,3	5	**12200**	**12200**
16	49	60	108	16	0,3	5	**16200**	**16200**
20	61	76	126	20	0,3	5	**20200**	**20200**

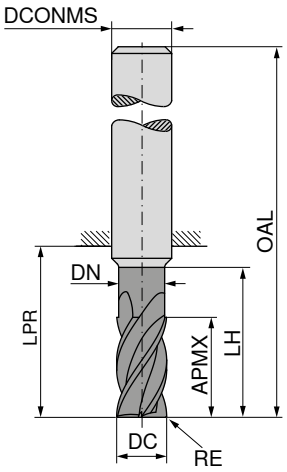
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	●	●
H		
O		

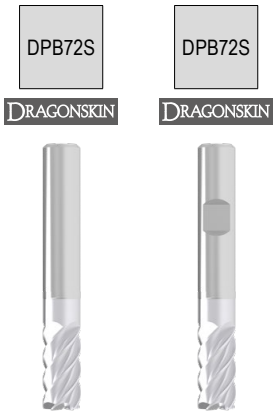
→ v_c/f_z Página 381–383

SilverLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para uso universal







Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 997 ...	50 998 ...
6	0,2	13	5,8	19	21	57	6	5	06202	06202
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	5	06205	06205
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	5	06210	06210
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	5	08202	08202
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	5	08205	08205
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	5	08210	08210
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	5	08215	08215
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5	10202	10202
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	5	10205	10205
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	5	10210	10210
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	5	10215	10215
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	5	10216	10216
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	5	10220	10220
12	0,3	26	11,6	36	38	83	12	5	12203	12203
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	5	12205	12205
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	5	12210	12210
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	5	12215	12215
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	5	12216	12216
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	5	12220	12220
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	5	12225	12225
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5	16203	16203
16	0,5	36	15,5	42	44	92	16	5	16205	16205
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	5	16210	16210
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	5	16215	16215
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	5	16216	16216
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	5	16220	16220
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	5	16225	16225
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	5	16230	16230
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5	20203	20203
20	0,5	41	19,5	52	54	104	20	5	20205	20205
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	5	20210	20210
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	5	20215	20215
20	1,6	41	19,5	52	54	104	20	5	20216	20216
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	5	20220	20220
20	2,5	41	19,5	52	54	104	20	5	20225	20225
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	5	20230	20230
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	5	20240	20240

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	●	●
H		
O		

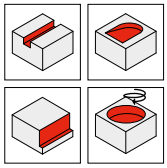
→ v_c/f_z Página 380

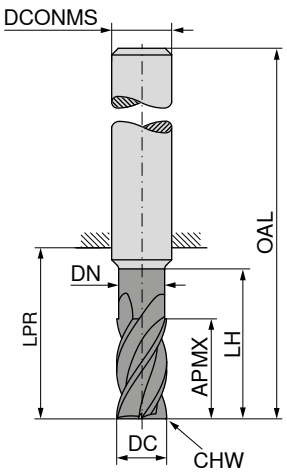
SilverLine – Fresa de desbaste e acabamento

Versátil, para uso universal

▲ Com perfil Kordel plano

NF | λ_s 35° γ_s 9° | HPC





DPB72S

DRAGONSKIN

DIN 6527

50 969 ...

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	**03200**
3,5	11	3,3	17	21	57	6	0,1	4	**03700**
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	**04200**
4,5	13	4,3	19	21	57	6	0,1	4	**04700**
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	**05200**
5,5	13	5,3	19	21	57	6	0,1	4	**05700**
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	**06200**
7,0	21	6,7	25	27	63	8	0,2	4	**07200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	**08200**
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	4	**09200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	**10200**
11,0	26	10,6	36	38	83	12	0,3	4	**11200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	**14200**
15,0	36	14,5	42	44	92	16	0,3	4	**15200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	**16200**
17,0	36	16,5	42	44	92	18	0,3	4	**17200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	**18200**
19,0	41	18,5	52	54	104	20	0,3	4	**19200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	**20200**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

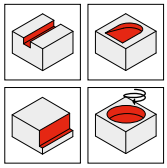
→ v_c/f_z Página 392+393

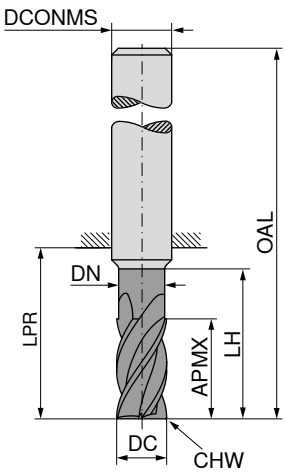
SilverLine – Fresa de desbaste

Versátil, para uso universal

▲ Com perfil Kordel arredondado

NR | λ_s=35° γ_s= 9° | HPC





DPB72S

DRAGONSKIN

DIN 6527

50 979 ...

DC $_{d11}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	**03200**
3,5	11	3,3	17	21	57	6	0,1	4	**03700**
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	**04200**
4,5	13	4,3	19	21	57	6	0,1	4	**04700**
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	**05200**
5,5	13	5,3	19	21	57	6	0,1	4	**05700**
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	**06200**
7,0	21	6,7	25	27	63	8	0,2	4	**07200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	**08200**
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	4	**09200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	**10200**
11,0	26	10,6	36	38	83	12	0,3	4	**11200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	**14200**
15,0	36	14,5	42	44	92	16	0,3	4	**15200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	**16200**
17,0	36	16,5	42	44	92	18	0,3	4	**17200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	**18200**
19,0	41	18,5	52	54	104	20	0,3	4	**19200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	**20200**

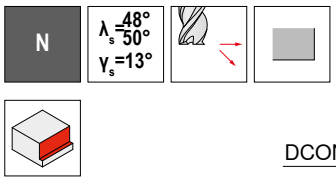
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

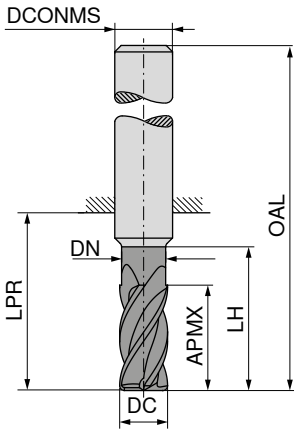
→ v_c/f_z Página 392+393

SilverLine – Fresa de acabamento de alta precisão

Versátil, para uso universal

▲ Conicidade max.de 0,008 mm para alta precisão e paralelismo de paredes verticais
▲ Ferramenta com correção das arestas de corte frontais





≈DIN 6527

Standard de fábrica

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 991 ...	50 991 ...
6,0	10	5,8	18	22	58	6	6	**06200**	
6,0	13	5,6	19	21	57	6	6	**06700**	
6,0	13	5,8	27	31	67	6	6		**06400**
6,0	13	5,8	36	40	76	6	6		**06900**
6,0	15	5,6	42	44	80	6	6		**90000**
8,0	13	7,7	24	28	64	8	6	**08200**	
8,0	17	7,7	36	40	76	8	6		**08400**
8,0	17	7,7	48	53	89	8	6		**08900**
8,0	19	7,6	25	27	63	8	6	**08700**	
8,0	20	7,6	62	64	100	8	6		**90100**
10,0	16	9,7	30	34	74	10	6	**10200**	
10,0	21	9,7	45	49	89	10	6		**10400**
10,0	21	9,7	60	64	104	10	6		**90200**
10,0	22	9,6	30	32	72	10	6	**10700**	
10,0	25	9,6	58	60	100	10	6		**10900**
12,0	19	11,6	36	40	85	12	6	**12200**	
12,0	25	11,6	54	58	103	12	6		**12400**
12,0	25	11,6	72	76	121	12	6		**90300**
12,0	26	11,5	36	38	83	12	6	**12700**	
12,0	30	11,5	73	75	120	12	6		**12900**
16,0	25	15,5	48	52	100	16	6	**16200**	
16,0	32	15,0	42	44	92	16	6	**16700**	
16,0	33	15,5	72	76	124	16	6		**16400**
16,0	33	15,5	96	100	148	16	6		**16900**
16,0	40	15,0	100	102	150	16	6		**90400**
20,0	32	19,5	60	64	114	20	6	**20200**	
20,0	38	19,0	52	54	104	20	6	**20700**	
20,0	42	19,5	90	94	144	20	6		**20400**
20,0	42	19,5	120	124	174	20	6		**90500**
20,0	50	19,0	98	100	150	20	6		**20900**
25,0	40	24,5	75	80	136	25	6	**25200**	
25,0	52	24,5	113	118	174	25	6		**25400**
25,0	52	24,5	150	154	210	25	6		**25900**

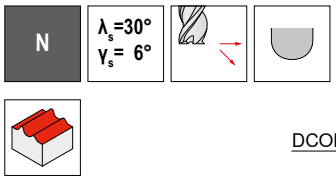
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O		

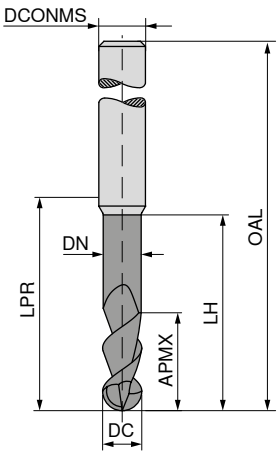
→ v_c/f_z Página 394

14

SilverLine – Fresa esférica

Versátil, para uso universal





Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 963 ...		50 963 ...	
3,0	4	2,8	10,0	14	50	6	2	03115			
3,0	7	3,0	8,8	24	60	6	2				03415
4,0	8	3,8	12,0	18	54	6	2	04120			
4,0	10	4,0	12,5	39	75	6	2				04420
5,0	9	4,8	16,0	18	54	6	2	05125			
5,0	12	5,0	15,0	39	75	6	2				05425
6,0	10	5,7	16,0	18	54	6	2	06130			
6,0	12	6,0	15,0	64	100	6	2				06430
7,0	11	6,6	20,0	22	58	8	2	07135			
8,0	12	7,6	20,0	22	58	8	2	08140			
8,0	14	8,0	17,5	64	100	8	2				08440
10,0	14	9,6	24,0	26	66	10	2	10150			
10,0	18	10,0	22,5	60	100	10	2				10450
12,0	16	11,5	26,0	28	73	12	2	12160			
12,0	22	12,0	27,5	55	100	12	2				12460
14,0	18	13,3	28,0	30	75	14	2	14170			
14,0	26	14,0	32,5	75	120	14	2				14470
16,0	22	15,2	32,0	34	82	16	2	16180			
16,0	30	16,0	37,5	102	150	16	2				16480
18,0	24	17,1	34,0	36	84	18	2	18190			
20,0	26	19,0	40,0	42	92	20	2	20110			
20,0	38	20,0	47,5	100	150	20	2				20410

P	●	●
M		
K	●	●
N	○	○
S		
H	○	○
O		

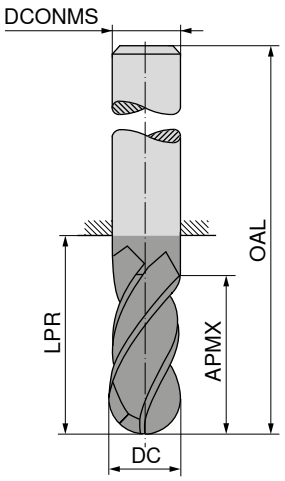
→ v_c/f_z Página 398+399

SilverLine – Fresa esférica

Versátil, para uso universal

N

λ_s = 35°
γ_s = 38°
γ_s = 7°



DPB72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

50 990 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
4,0	11	21	57	6	4	**04220**
5,0	13	21	57	6	4	**05225**
6,0	13	21	57	6	4	**06230**
8,0	19	36	72	8	4	**08280**
10,0	22	32	72	10	4	**10250**
12,0	26	38	83	12	4	**12260**
16,0	32	44	92	16	4	**16280**
20,0	38	54	104	20	4	**20210**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

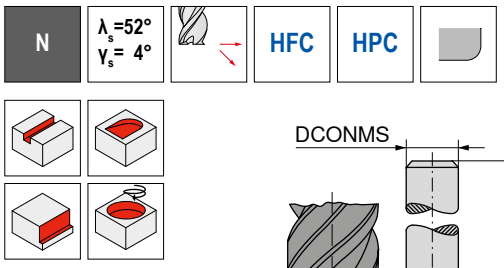
→ v_c/f_z Página 395–397

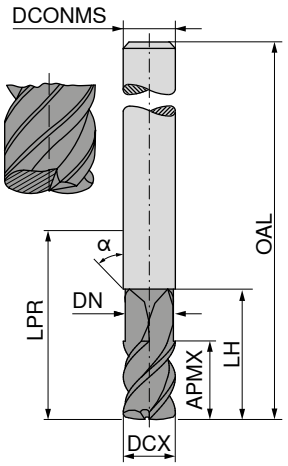
SilverLine – Fresa toroidal

Versátil, para uso universal

▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado





DCX f8 mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 989 ...	50 989 ...
6,00	1,12	6	5,5	21	21	57	45	6	4	**06110**	
6,00	1,12	6	5,5	64	64	100	45	6	4		**06410**
8,00	1,23	8	7,4	27	27	63	45	8	4	**08110**	
8,00	1,23	8	7,4	64	64	100	45	8	4		**08410**
10,00	1,17	10	9,2	32	32	72	45	10	4	**10115**	
10,00	1,17	10	9,2	60	60	100	45	10	4		**10415**
12,00	1,86	12	11,0	32	38	83	45	12	4	**12115**	
12,00	1,86	12	11,0	65	65	110	45	12	4		**12415**
16,00	2,47	16	15,0	38	44	92	45	16	4	**16120**	
16,00	2,47	16	15,0	65	102	150	45	16	4		**16420**
20,00	2,61	20	18,5	40	42	92	45	20	4	**20120**	
20,00	2,61	20	18,5	65	100	150	45	20	4		**20420**
P										●	●
M										○	○
K										●	●
N										○	○
S											
H										○	○
O											

→ v_c/f_z Página 400+401

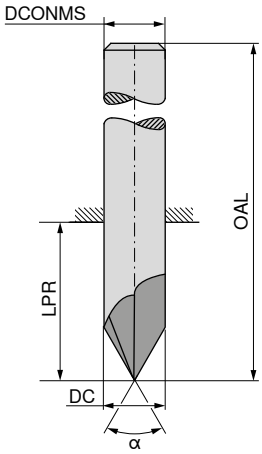
SilverLine – Fresa de rebarbar NC

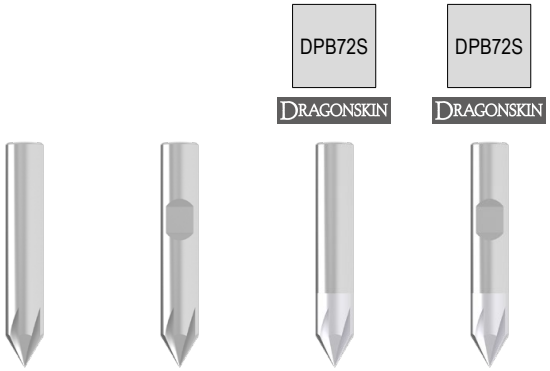
Versátil, para uso universal

▲ Ângulo da ponta α = 60°

N

λ_s=0°
γ_s=5°





DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 60° Standard de fábrica 50 566 ...	α = 60° Standard de fábrica 50 567 ...	α = 60° Standard de fábrica 50 562 ...	α = 60° Standard de fábrica 50 563 ...
4	50	22	4	5	**04000**		**04000**	
6	55	19	6	5	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
8	58	22	8	5	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
10	60	20	10	5	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**
12	70	25	12	5	**12000**	**12000**	**12000**	**12000**
16	80	32	16	5	**16000**	**16000**	**16000**	**16000**
P					●	●	●	●
M					●	●	●	●
K					●	●	●	●
N								
S					●	●	●	●
H								
O								

→ v_c/f_z Página 379

14

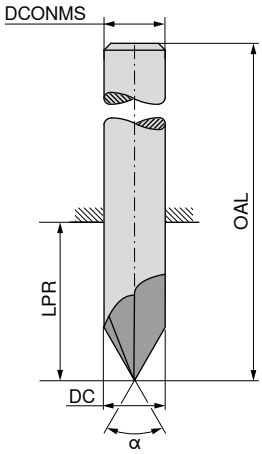
SilverLine – Fresa de rebarbar NC

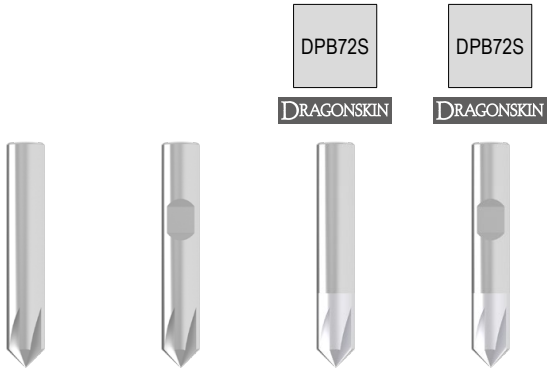
Versátil, para uso universal

▲ Ângulo da ponta α = 90°

N

λ_s=0°
γ_s=5°





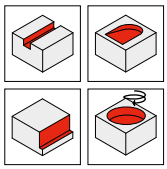
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 90° Standard de fábrica 50 564 ...	α = 90° Standard de fábrica 50 565 ...	α = 90° Standard de fábrica 50 560 ...	α = 90° Standard de fábrica 50 561 ...
4	50	22	4	5	**04000**		**04000**	
6	55	19	6	5	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
8	58	22	8	5	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
10	60	20	10	5	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**
12	70	25	12	5	**12000**	**12000**	**12000**	**12000**
16	80	32	16	5	**16000**	**16000**	**16000**	**16000**
P					●	●	●	●
M					●	●	●	●
K					●	●	●	●
N								
S					●	●	●	●
H								
O								

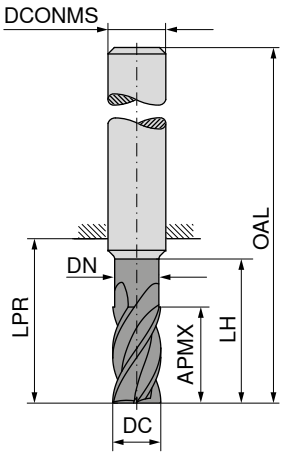
→ v_c/f_z Página 379

S-Cut – Fresa de topo

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | HPC





APX72S

≈DIN 6527

52 225 ...

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	8	2,8	15,0	21	57	6	4	**030**
4	11	3,8	16,5	21	57	6	4	**040**
5	13	4,8	18,5	21	57	6	4	**050**
6	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**060**
8	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**080**
10	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**100**
12	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**120**
14	26	13,5	38,0	38	83	14	4	**140**
16	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**160**
18	36	17,5	52,0	52	100	18	4	**180**
20	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**200**
25	42	24,0	65,0	65	121	25	4	**250**

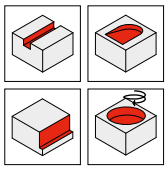
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

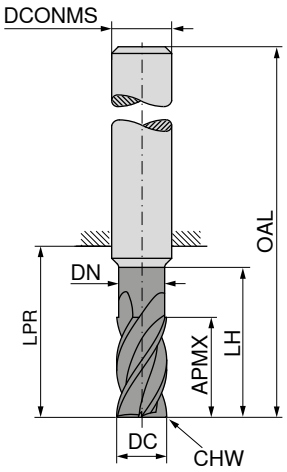
→ v_c/f_z Página 402+403

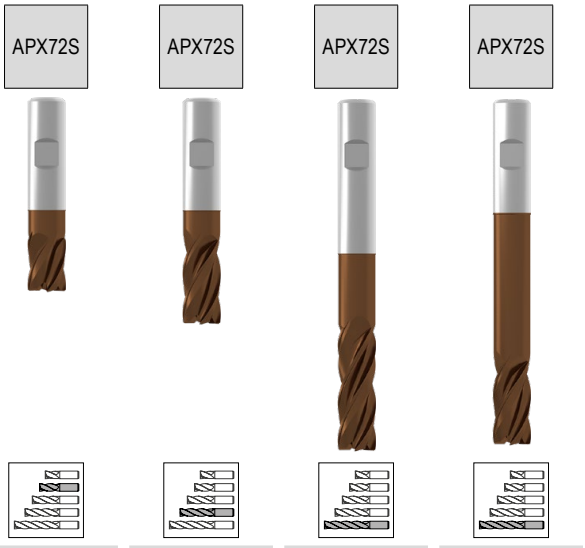
S-Cut – Fresa de topo

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | HPC







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 223 ...	52 224 ...	52 226 ...	52 227 ...
3	6	2,8	12,0	18	54	6	0,10	4	030			
3	8	2,8	15,0	21	57	6	0,10	4		030		
4	8	3,8	13,5	18	54	6	0,13	4	040			
4	11	3,8	16,5	21	57	6	0,13	4		040		
5	9	4,8	15,5	18	54	6	0,18	4	050			
5	13	4,8	18,5	21	57	6	0,18	4		050		
5	22	4,8	24,5	27	63	6	0,18	4			050	
6	10	5,5	18,0	18	54	6	0,20	4	060			
6	13	5,5	21,0	21	57	6	0,20	4		060		
6	13	5,5	42,0	44	80	6	0,20	4				060
6	22	5,5	27,0	27	63	6	0,20	4			060	
7	12	6,5	22,0	22	58	8	0,20	4	070			
7	19	6,5	27,0	27	63	8	0,20	4		070		
8	12	7,5	22,0	22	58	8	0,20	4	080			
8	19	7,5	27,0	27	63	8	0,20	4		080		
8	21	7,5	62,0	64	100	8	0,20	4				080
8	28	7,5	36,0	44	80	8	0,20	4			080	
9	14	8,5	26,0	26	66	10	0,30	4	090			
9	22	8,5	32,0	32	72	10	0,20	4		090		
10	14	9,5	26,0	26	66	10	0,30	4	100			
10	22	9,5	32,0	32	72	10	0,30	4		100		
10	22	9,5	58,0	60	100	10	0,30	4				100
10	33	9,5	54,0	60	100	10	0,30	4			100	
11	16	10,5	28,0	28	73	12	0,30	4	110			
11	26	10,5	38,0	38	83	12	0,30	4		110		
12	16	11,5	28,0	28	73	12	0,30	4	120			
12	26	11,5	38,0	38	83	12	0,30	4		120		
12	26	11,5	73,0	75	120	12	0,30	4				120
12	42	11,5	54,0	55	100	12	0,30	4			120	
13	18	12,5	30,0	30	75	14	0,30	4	130			
13	26	12,5	38,0	38	83	14	0,30	4		130		
14	18	13,5	30,0	30	75	14	0,30	4	140			
14	26	13,5	38,0	38	83	14	0,30	4		140		
14	48	13,5	54,0	55	100	14	0,30	4			140	
16	22	15,5	34,0	34	82	16	0,40	4	160			
16	36	15,5	44,0	44	92	16	0,40	4		160		
16	36	15,5	100,0	102	150	16	0,40	4				160
16	53	15,5	84,0	102	150	16	0,40	4			160	
18	24	17,5	34,0	36	84	18	0,40	4	180			
18	36	17,5	52,0	52	100	18	0,40	4		180		
20	26	19,5	42,0	42	92	20	0,50	4	200			
20	38	19,5	54,0	54	104	20	0,50	4		200		
20	38	19,5	100,0	100	150	20	0,50	4				200
20	68	19,5	84,0	100	150	20	0,50	4			200	
25	32	24,0	46,0	49	105	25	0,50	4	250			
25	42	24,0	65,0	65	121	25	0,50	4		250		
25	68	24,0	84,0	94	150	25	0,50	4			250	

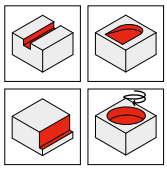
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O				

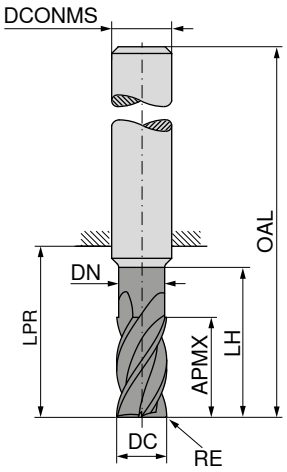
→ v_c/f_z Página 402–405

S-Cut – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | HPC





APX72S

≈DIN 6527

52 228 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	0,25	8	2,8	15,0	21	57	6	4	03003
3	0,50	8	2,8	15,0	21	57	6	4	03005
3	1,00	8	2,8	15,0	21	57	6	4	03010
4	0,25	11	3,8	16,5	21	57	6	4	04003
4	0,50	11	3,8	16,5	21	57	6	4	04005
4	1,00	11	3,8	16,5	21	57	6	4	04010
5	0,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	05005
5	1,00	13	4,8	18,5	21	57	6	4	05010
5	1,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	05015
6	0,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	06005
6	0,80	13	5,5	21,0	21	57	6	4	06008
6	1,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	06010
6	1,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	06015
6	2,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	06020
8	0,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	08005
8	0,80	19	7,5	27,0	27	63	8	4	08008
8	1,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	08010
8	1,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	08015
8	2,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	08020
10	0,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	10005
10	1,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	10010
10	1,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	10015
10	1,60	22	9,5	32,0	32	72	10	4	10016
10	2,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	10020
12	0,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12005
12	1,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12010
12	1,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12015
12	1,60	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12016
12	2,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12020
12	3,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12030
16	1,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16010
16	1,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16015
16	1,60	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16016
16	2,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16020
16	2,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16025
16	3,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16030
20	1,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20010
20	1,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20015
20	2,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20020
20	2,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20025
20	3,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20030
20	4,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20040

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c/f_z Página 402+403

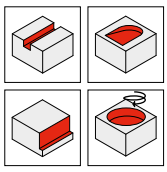
14

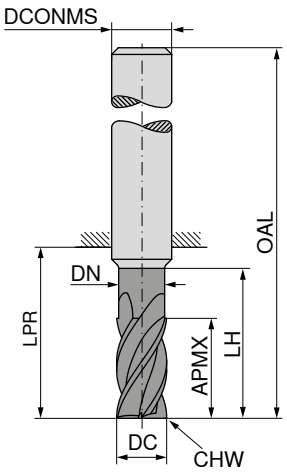
S-Cut – Fresa de topo

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia

▲ Adequado para fresamento trocoidal
▲ Com quebra-cavacos

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | HPC





APX72S

≈DIN 6527

52 230 ...

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
6	18	5,5	25	26	62	6	0,12	5	**060**
8	24	7,5	30	32	68	8	0,16	5	**080**
10	30	9,5	35	40	80	10	0,20	5	**100**
12	36	11,5	45	48	93	12	0,24	5	**120**
16	48	15,5	55	60	108	16	0,32	5	**160**
20	60	19,5	70	76	126	20	0,40	5	**200**

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

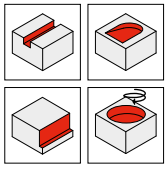
→ v_c/f_z Página 406+407

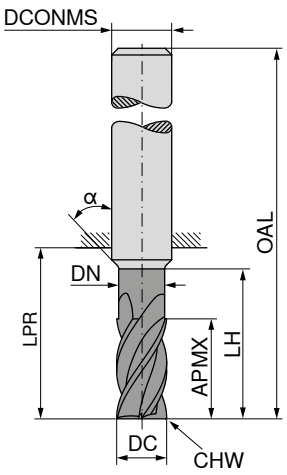
S-Cut – Fresa de desbaste

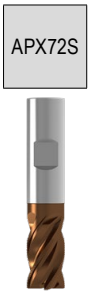
Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia

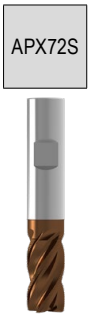
▲ Com perfil Kordel arredondado

SC NR | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | HPC









≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

DC $_{h11}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	α°	ZEFP	52 205 ...	52 205 ...	52 205 ...
3	6	2,8	12,0	18	54	6	0,18	15	4	03100		
3	8	2,8	14,0	21	57	6	0,18	15	4		03200	
3	8	2,8	19,0	26	62	6	0,18	15	4			03400
4	8	3,8	13,5	18	54	6	0,20	15	4	04100		
4	11	3,8	18,0	21	57	6	0,20	15	4		04200	
4	11	3,8	23,0	26	62	6	0,20	15	4			04400
5	9	4,8	15,5	18	54	6	0,25	15	4	05100		
5	13	4,8	19,0	21	57	6	0,25	15	4		05200	
5	13	4,8	24,0	26	62	6	0,25	15	4			05400
6	10	5,5	18,0	18	54	6	0,25		4	06100		
6	13	5,5	20,0	21	57	6	0,25		4		06200	
6	13	5,5	25,0	26	62	6	0,25		4			06400
8	12	7,5	22,0	22	58	8	0,30		4	08100		
8	19	7,5	25,0	27	63	8	0,30		4		08200	
8	19	7,5	30,0	32	68	8	0,30		4			08400
10	14	9,5	26,0	26	66	10	0,30		4	10100		
10	22	9,5	30,0	32	72	10	0,30		4		10200	
10	22	9,5	35,0	40	80	10	0,30		4			10400
12	16	11,5	28,0	28	73	12	0,45		4	12100		
12	26	11,5	35,0	38	83	12	0,45		4		12200	
12	26	11,5	45,0	48	93	12	0,45		4			12400
14	18	13,5	30,0	30	75	14	0,50		4	14100		
14	26	13,5	35,0	38	83	14	0,50		4		14200	
14	26	13,5	50,0	54	99	14	0,50		4			14400
16	22	15,5	34,0	34	82	16	0,60		4	16100		
16	32	15,5	40,0	44	92	16	0,60		4		16200	
16	32	15,5	55,0	60	108	16	0,60		4			16400
20	26	19,5	42,0	42	92	20	0,60		4	20100		
20	38	19,5	50,0	54	104	20	0,60		4		20200	
20	38	19,5	70,0	76	126	20	0,60		4			20400
P										●	●	●
M										●	●	●
K										●	●	●
N										○	○	○
S										○	○	○
H										○	○	○
O												

14

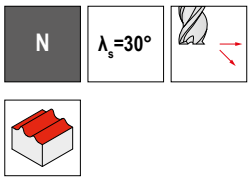
→ v_c/f_z Página 402–405

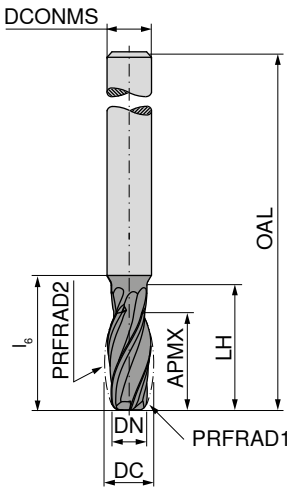
3D Finish – Formato de barril

Especialista em usinagem de acabamento 3D

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm

N | λ_s=30°





APB72S

DIN 6527

52 739 ...

DC mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DN mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	LH mm	APMX mm	l_6 mm	OAL mm	ZEFP	
10	10	8	2	50	28	21	30	80	4	**100**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

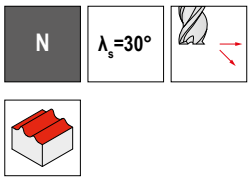
→ v_c/f_z Página 408

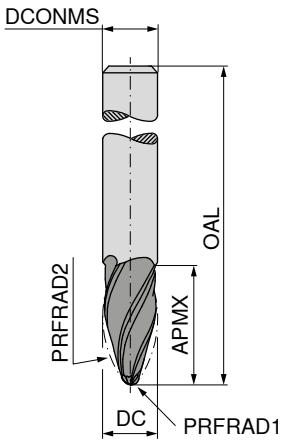
As informações sobre a aplicação e a seleção de produtos adequada podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → **Páginas 491+492**.

3D Finish – Formato oval

Especialista em usinagem de acabamento 3D

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm





DIN 6527

52 745 ...

DC mm	DCONMS h6 mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	APMX mm	OAL mm	ZEFP	
6	6	1	95	22	62	3	**060**
8	8	1	90	25	68	3	**080**
10	10	2	85	26	72	4	**100**
12	12	2	80	28	83	4	**120**
16	16	3	75	31	92	4	**160**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 409

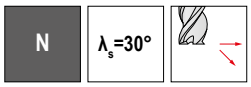
As informações sobre a aplicação e a seleção de produtos adequada podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → **Páginas 491+492**.

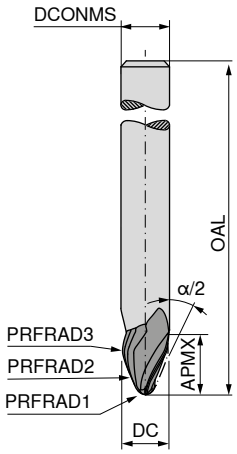
14

3D Finish – Formato cônico

Especialista em usinagem de acabamento 3D

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm





DIN 6527

52 753 ...

DC mm	DCONMS h6 mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	PRFRAD3 mm	α°/2	APMX mm	OAL mm	ZEFP	
6	6	1,0	250	3	17,5	9,5	62	3	**060**
8	8	1,5	250	4	20	10,5	68	3	**080**
10	10	2,0	250	5	20	12,5	80	3	**100**
12	12	1,0	200	1	42,5	8,0	93	3	**120**
12	12	3,0	250	6	20	13,5	93	3	**121**
16	16	2,0	1000	5	12,5	31,0	108	3	**160**
16	16	4,0	500	8	20	18,5	108	3	**161**
16	16	4,0	1000	5	12,5	24,0	108	3	**162**
16	16	4,0	1500	8	20	18,5	108	3	**163**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

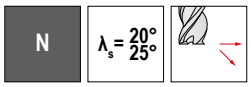
→ v_c/f_z Página 410

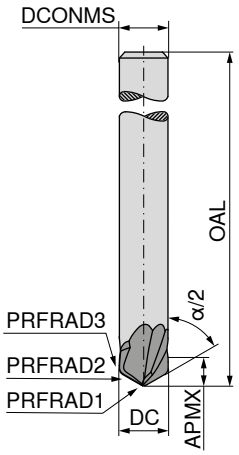
As informações sobre a aplicação e a seleção de produtos adequada podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → **Páginas 491+492**.

3D Finish – Formato de cônico

Especialista em usinagem de acabamento 3D

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm





APB72S

DIN 6527

52 755 ...

DC mm	DCONMS h6 mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	PRFRAD3 mm	α°/2	APMX mm	OAL mm	ZEFP	
10	10	1	200	1,5	60	6	80	2	**100**
10	10	1	200	2,0	70	6	80	2	**101**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 410

As informações sobre a aplicação e a seleção de produtos adequada podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → **Páginas 491+492**.

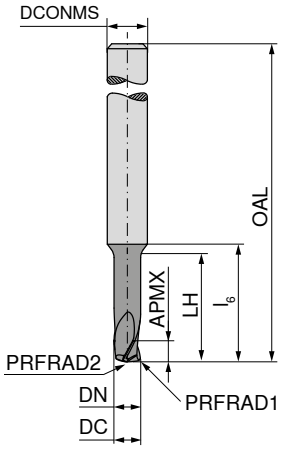
14

3D Finish – Formato de lente

Especialista em usinagem de acabamento 3D

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm

N | λ_s=30°



APB72S

DIN 6527

52 756 ...

DC mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DN mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	LH mm	APMX mm	l_6 mm	OAL mm	ZEFP	
4	6	4	0,25	6	18	4	20	62	3	**040**
6	6		0,50	10		6		62	3	**060**
8	8		0,75	15		8		68	3	**080**
10	10		1,00	20		10		80	3	**100**
12	12		1,25	25		12		93	3	**120**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	

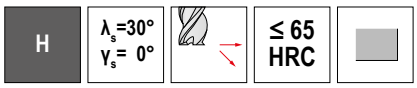
→ v_c/f_z Página 411

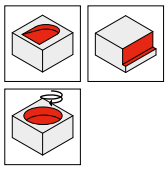
As informações sobre a aplicação e a seleção de produtos adequada podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → **Páginas 491+492**.

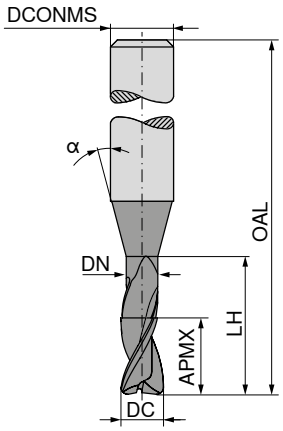
BlueLine – Micro fresa de topo

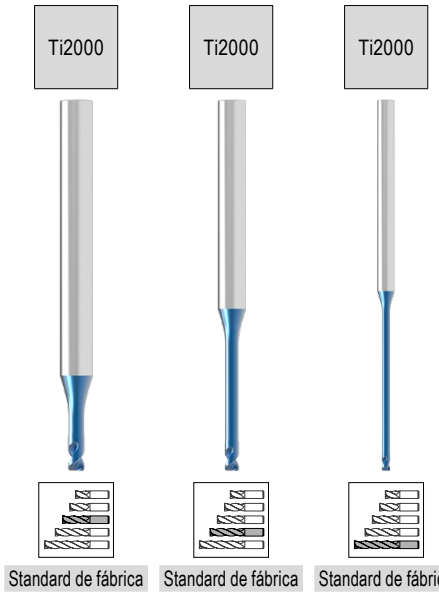
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima









DC -0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_X	ZEFP	52 345 ...	52 346 ...	52 347 ...
0,2	0,3	0,18	0,5	45	16	4	2,5 x DC	2	**302**		
0,2	0,3	0,18	1,0	45	16	4	5 x DC	2	**402**		
0,2	0,3	0,18	1,5	45	16	4	7,5 x DC	2	**502**		
0,3	0,4	0,28	1,0	45	16	4	3,3 x DC	2	**303**		
0,3	0,4	0,28	2,0	45	16	4	6,6 x DC	2	**403**		
0,3	0,4	0,28	3,0	45	16	4	10 x DC	2		**303**	
0,3	0,4	0,28	6,0	45	16	4	20 x DC	2		**403**	
0,3	0,4	0,28	9,0	45	16	4	30 x DC	2			**303**
0,4	0,6	0,38	2,0	45	16	4	5 x DC	2	**304**		
0,4	0,6	0,38	3,0	45	16	4	7,5 x DC	2	**404**		
0,4	0,6	0,38	4,0	45	16	4	10 x DC	2		**304**	
0,4	0,6	0,38	5,0	45	16	4	12,5 x DC	2		**404**	
0,4	0,6	0,38	8,0	45	16	4	20 x DC	2			**304**
0,4	0,6	0,38	12,0	45	16	4	30 x DC	2			**404**
0,5	0,7	0,48	2,0	45	16	4	4 x DC	2	**305**		
0,5	0,7	0,48	4,0	45	16	4	8 x DC	2	**405**		
0,5	0,7	0,48	6,0	45	16	4	12 x DC	2		**305**	
0,5	0,7	0,48	8,0	45	16	4	16 x DC	2		**405**	
0,5	0,7	0,48	10,0	50	16	4	20 x DC	2			**305**
0,5	0,7	0,48	15,0	50	16	4	30 x DC	2			**405**
0,6	0,9	0,58	2,0	45	16	4	3,3 x DC	2	**306**		
0,6	0,9	0,58	4,0	45	16	4	6,6 x DC	2	**406**		
0,6	0,9	0,58	6,0	45	16	4	10 x DC	2		**306**	
0,6	0,9	0,58	8,0	45	16	4	13,3 x DC	2		**406**	
0,6	0,9	0,58	10,0	45	16	4	16,6 x DC	2		**506**	
0,6	0,9	0,58	12,0	50	16	4	20 x DC	2			**306**
0,6	0,9	0,58	18,0	50	16	4	30 x DC	2			**406**
0,7	1,0	0,68	2,0	45	16	4	2,8 x DC	2	**307**		
0,7	1,0	0,68	4,0	45	16	4	5,7 x DC	2	**407**		
0,7	1,0	0,68	6,0	45	16	4	8,5 x DC	2	**507**		
0,7	1,0	0,68	8,0	45	16	4	11,4 x DC	2		**307**	
0,7	1,0	0,68	10,0	50	16	4	14,2 x DC	2		**407**	
0,8	1,2	0,78	4,0	45	16	4	5 x DC	2	**308**		
0,8	1,2	0,78	6,0	45	16	4	7,5 x DC	2	**408**		
0,8	1,2	0,78	8,0	45	16	4	10 x DC	2		**308**	
0,8	1,2	0,78	10,0	50	16	4	12,5 x DC	2		**408**	
0,8	1,2	0,78	12,0	50	16	4	15 x DC	2		**508**	
0,8	1,2	0,78	16,0	50	16	4	20 x DC	2			**308**
0,8	1,2	0,78	24,0	60	16	4	30 x DC	2			**408**
0,9	1,3	0,88	4,0	45	16	4	4,4 x DC	2	**309**		
0,9	1,3	0,88	6,0	45	16	4	6,6 x DC	2	**409**		
0,9	1,3	0,88	8,0	45	16	4	8,8 x DC	2	**509**		
0,9	1,3	0,88	10,0	45	16	4	11 x DC	2		**309**	
0,9	1,3	0,88	15,0	50	16	4	16,6 x DC	2		**409**	
1,0	1,5	0,95	4,0	45	16	4	4 x DC	2	**310**		
P									●	●	●
M											
K											
N											
S											
H									●	●	●
O											

→ v_c/f_z Página 420+421

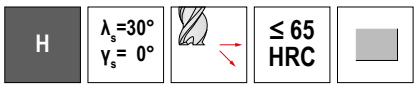
14

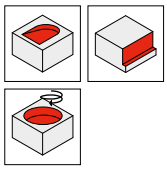
Continua na próxima página

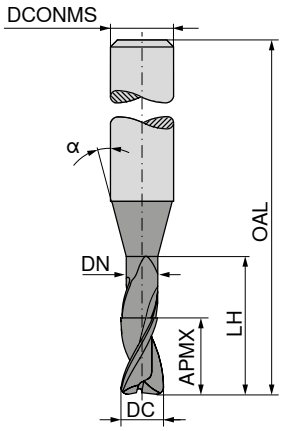
BlueLine – Micro fresa de topo

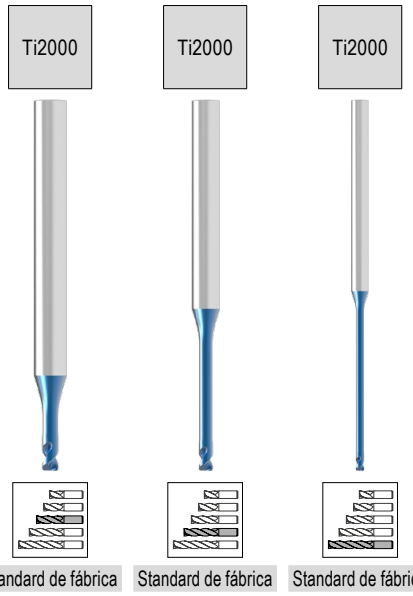
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC -0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_X	ZEFP	52 345 ...	52 346 ...	52 347 ...
1,0	1,5	0,95	6,0	45	16	4	6 x DC	2	410		
1,0	1,5	0,95	8,0	45	16	4	8 x DC	2	510		
1,0	1,5	0,95	10,0	45	16	4	10 x DC	2		310	
1,0	1,5	0,95	12,0	45	16	4	12 x DC	2		410	
1,0	1,5	0,95	14,0	45	16	4	14 x DC	2		510	
1,0	1,5	0,95	16,0	50	16	4	16 x DC	2		610	
1,0	1,5	0,95	20,0	54	16	4	20 x DC	2			310
1,0	1,5	0,95	25,0	70	16	4	25 x DC	2			410
1,0	1,5	0,95	30,0	70	16	4	30 x DC	2			510
1,2	1,8	1,14	6,0	45	16	4	5 x DC	2	312		
1,2	1,8	1,14	8,0	45	16	4	6,6 x DC	2	412		
1,2	1,8	1,14	10,0	45	16	4	8,3 x DC	2	512		
1,2	1,8	1,14	12,0	45	16	4	10 x DC	2		312	
1,2	1,8	1,14	16,0	50	16	4	13,3 x DC	2		412	
1,2	1,8	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2		512	
1,4	2,1	1,34	6,0	45	16	4	4,2 x DC	2	314		
1,4	2,1	1,34	8,0	45	16	4	5,7 x DC	2	414		
1,4	2,1	1,34	10,0	45	16	4	7,1 x DC	2	514		
1,4	2,1	1,34	12,0	45	16	4	8,5 x DC	2	614		
1,4	2,1	1,34	14,0	45	16	4	10 x DC	2		314	
1,4	2,1	1,34	16,0	50	16	4	11,4 x DC	2		414	
1,4	2,1	1,34	22,0	54	16	4	15,7 x DC	2		514	
1,5	2,3	1,44	6,0	45	16	4	4 x DC	2	315		
1,5	2,3	1,44	8,0	45	16	4	5,3 x DC	2	415		
1,5	2,3	1,44	10,0	45	16	4	6,6 x DC	2	515		
1,5	2,3	1,44	12,0	45	16	4	8 x DC	2	615		
1,5	2,3	1,44	14,0	50	16	4	9,3 x DC	2	715		
1,5	2,3	1,44	16,0	50	16	4	10,6 x DC	2		315	
1,5	2,3	1,44	18,0	54	16	4	12 x DC	2		415	
1,5	2,3	1,44	20,0	54	16	4	13,3 x DC	2		515	
1,5	2,3	1,44	25,0	70	16	4	16,6 x DC	2		615	
1,5	2,3	1,44	30,0	70	16	4	20 x DC	2		715	
1,5	2,3	1,44	35,0	70	16	4	23,3 x DC	2			315
1,5	2,3	1,44	40,0	80	16	4	26,6 x DC	2			415
1,5	2,3	1,44	45,0	80	16	4	30 x DC	2			515
1,6	2,4	1,51	6,0	45	16	4	3,7 x DC	2	316		
1,6	2,4	1,51	8,0	45	16	4	5 x DC	2	416		
1,6	2,4	1,51	10,0	45	16	4	6,2 x DC	2	516		
1,6	2,4	1,51	12,0	45	16	4	7,5 x DC	2	616		
1,6	2,4	1,51	14,0	50	16	4	8,75 x DC	2	716		
1,6	2,4	1,51	16,0	50	16	4	10 x DC	2		316	
1,6	2,4	1,51	18,0	54	16	4	11,25 x DC	2		416	
1,6	2,4	1,51	20,0	54	16	4	12,5 x DC	2		516	
1,6	2,4	1,51	26,0	60	16	4	16,2 x DC	2		616	
1,8	2,7	1,71	6,0	45	16	4	3,3 x DC	2	318		

P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

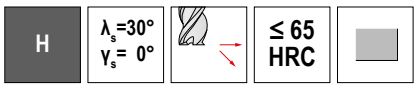
→ v_c/f_z Página 420+421

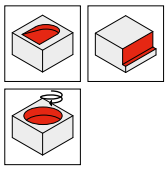
Continua na próxima página

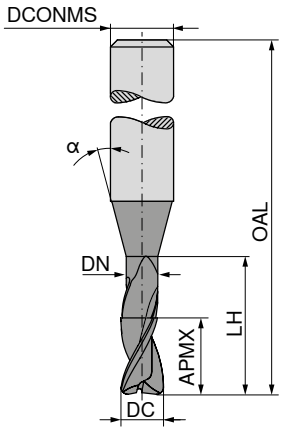
BlueLine – Micro fresa de topo

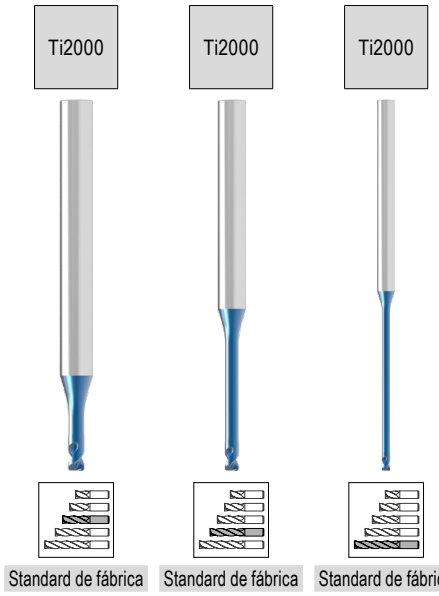
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC -0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_X	ZEFP	52 345 ...	52 346 ...	52 347 ...
1,8	2,7	1,71	8,0	45	16	4	4,4 x DC	2	**418**		
1,8	2,7	1,71	10,0	45	16	4	5,5 x DC	2	**518**		
1,8	2,7	1,71	12,0	45	16	4	6,6 x DC	2	**618**		
1,8	2,7	1,71	14,0	50	16	4	7,7 x DC	2	**718**		
1,8	2,7	1,71	16,0	50	16	4	8,8 x DC	2	**818**		
1,8	2,7	1,71	18,0	54	16	4	10 x DC	2		**318**	
1,8	2,7	1,71	20,0	54	16	4	11 x DC	2		**418**	
1,8	2,7	1,71	25,0	60	16	4	13,8 x DC	2		**518**	
2,0	3,0	1,91	6,0	45	16	4	3 x DC	2	**320**		
2,0	3,0	1,91	8,0	45	16	4	4 x DC	2	**420**		
2,0	3,0	1,91	10,0	45	16	4	5 x DC	2	**520**		
2,0	3,0	1,91	12,0	45	16	4	6 x DC	2	**620**		
2,0	3,0	1,91	14,0	50	16	4	7 x DC	2	**720**		
2,0	3,0	1,91	16,0	50	16	4	8 x DC	2	**820**		
2,0	3,0	1,91	18,0	54	16	4	9 x DC	2	**920**		
2,0	3,0	1,91	20,0	54	16	4	10 x DC	2		**320**	
2,0	3,0	1,91	25,0	60	16	4	12,5 x DC	2		**420**	
2,0	3,0	1,91	30,0	70	16	4	15 x DC	2		**520**	
2,0	3,0	1,91	35,0	80	16	4	17,5 x DC	2		**620**	
2,0	3,0	1,91	40,0	90	16	4	20 x DC	2			**320**
2,0	3,0	1,91	50,0	100	16	4	25 x DC	2			**420**
2,0	3,0	1,91	60,0	110	16	4	30 x DC	2			**520**
2,5	3,7	2,41	8,0	45	16	4	3,2 x DC	2	**325**		
2,5	3,7	2,41	10,0	45	16	4	4 x DC	2	**425**		
2,5	3,7	2,41	12,0	45	16	4	4,8 x DC	2	**525**		
2,5	3,7	2,41	14,0	50	16	4	5,6 x DC	2	**625**		
2,5	3,7	2,41	16,0	50	16	4	6,4 x DC	2	**725**		
2,5	3,7	2,41	18,0	54	16	4	7,2 x DC	2	**825**		
2,5	3,7	2,41	20,0	54	16	4	8 x DC	2	**925**		
2,5	3,7	2,41	25,0	60	16	4	10 x DC	2		**325**	
2,5	3,7	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2		**425**	
2,5	3,7	2,41	40,0	90	16	4	16 x DC	2		**525**	
2,5	3,7	2,41	50,0	100	16	4	20 x DC	2			**325**
3,0	4,5	2,92	8,0	45	16	4	2,6 x DC	2	**330**		
3,0	4,5	2,92	12,0	45	16	4	4 x DC	2	**430**		
3,0	4,5	2,92	16,0	50	16	4	5,3 x DC	2	**530**		
3,0	4,5	2,92	20,0	54	16	4	6,6 x DC	2	**630**		

P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

→ v_c/f_z Página 420+421

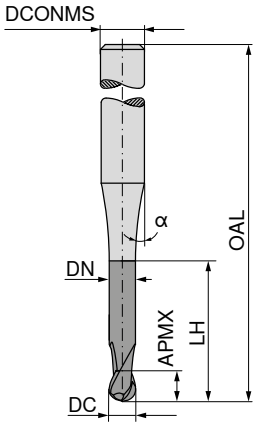
14

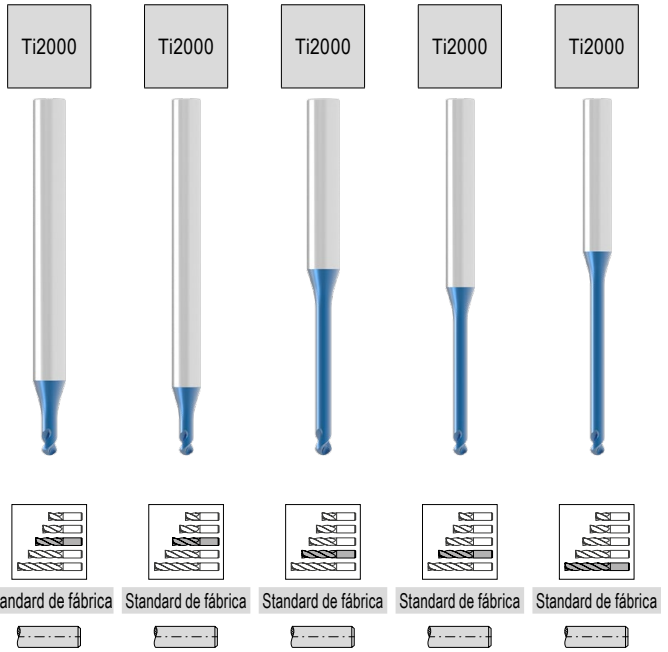
BlueLine – Micro fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ≤ 65 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC $_{-0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_X	ZEFP	52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
0,2	0,16	0,17	0,30	45	16	4	1,5 x DC	2	**302**				
0,2	0,16	0,17	0,50	45	16	4	2,5 x DC	2	**402**				
0,2	0,16	0,17	0,75	45	16	4	3,75 x DC	2	**502**				
0,2	0,16	0,17	1,00	45	16	4	5 x DC	2	**602**				
0,2	0,16	0,17	1,25	45	16	4	6,2 x DC	2	**702**				
0,2	0,16	0,17	1,50	45	16	4	7,5 x DC	2	**802**				
0,2	0,16	0,17	1,75	45	16	4	8,7 x DC	2	**902**				
0,2	0,16	0,17	2,00	45	16	4	10 x DC	2			**302**		
0,2	0,16	0,17	2,50	45	16	4	12,5 x DC	2			**402**		
0,2	0,16	0,17	3,00	45	16	4	15 x DC	2			**502**		
0,3	0,24	0,27	0,50	45	16	4	1,6 x DC	2	**303**				
0,3	0,24	0,27	0,75	45	16	4	2,5 x DC	2	**403**				
0,3	0,24	0,27	1,00	45	16	4	3,3 x DC	2	**503**				
0,3	0,24	0,27	1,25	45	16	4	4,1 x DC	2	**603**				
0,3	0,24	0,27	1,50	45	16	4	5 x DC	2	**703**				
0,3	0,24	0,27	1,75	50	16	4	5,8 x DC	2		**303**			
0,3	0,24	0,27	2,00	50	16	4	6,6 x DC	2		**403**			
0,3	0,24	0,27	2,25	50	16	4	7,5 x DC	2		**503**			
0,3	0,24	0,27	2,50	50	16	4	8,3 x DC	2		**603**			
0,3	0,24	0,27	2,75	50	16	4	9,1 x DC	2		**703**			
0,3	0,24	0,27	3,00	50	16	4	10 x DC	2				**303**	
0,3	0,24	0,27	3,50	50	16	4	11,6 x DC	2				**403**	
0,3	0,24	0,27	4,00	50	16	4	13,3 x DC	2				**503**	
0,3	0,24	0,27	4,50	50	16	4	15 x DC	2				**603**	
0,4	0,32	0,34	0,50	45	16	4	1,2 x DC	2	**304**				
0,4	0,32	0,34	1,00	45	16	4	2,5 x DC	2	**404**				
0,4	0,32	0,34	1,50	45	16	4	3,75 x DC	2	**504**				
0,4	0,32	0,34	2,00	45	16	4	5 x DC	2	**604**				
0,4	0,32	0,34	2,50	45	16	4	6,2 x DC	2	**704**				
0,4	0,32	0,34	3,00	45	16	4	7,5 x DC	2	**804**				
0,4	0,32	0,34	3,50	45	16	4	8,7 x DC	2	**904**				
0,4	0,32	0,34	4,00	45	16	4	10 x DC	2			**304**		
0,4	0,32	0,34	4,50	45	16	4	11,2 x DC	2			**404**		
0,4	0,32	0,34	5,00	45	16	4	12,5 x DC	2			**504**		
0,4	0,32	0,34	5,50	45	16	4	13,7 x DC	2			**604**		
0,4	0,32	0,34	6,00	45	16	4	15 x DC	2			**704**		
0,5	0,40	0,47	1,50	45	16	4	3 x DC	2	**305**				
0,5	0,40	0,47	2,00	45	16	4	4 x DC	2	**405**				
0,5	0,40	0,47	2,50	45	16	4	5 x DC	2	**505**				
0,5	0,40	0,47	3,00	45	16	4	6 x DC	2	**605**				
0,5	0,40	0,47	3,50	45	16	4	7 x DC	2	**705**				

P	●	●	●	●	●
M					
K					
N					
S					
H	●	●	●	●	●
O					

→ v_c/f_z Página 422+423

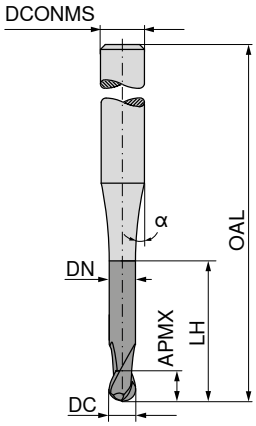
Continua na próxima página

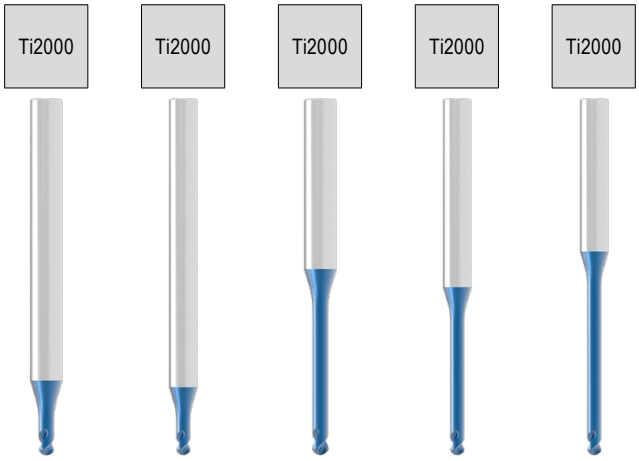
BlueLine – Micro fresa esférica

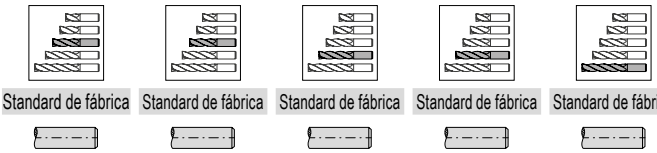
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ≤ 65 HRC







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

	52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
DC $_{-0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_X	ZEFP										
0,5	0,40	0,47	4,00	45	16	4	8 x DC	2	805									
0,5	0,40	0,47	4,50	45	16	4	9 x DC	2	905									
0,5	0,40	0,47	5,00	45	16	4	10 x DC	2					305					
0,5	0,40	0,47	5,50	45	16	4	11 x DC	2					405					
0,5	0,40	0,47	6,00	45	16	4	12 x DC	2					505					
0,5	0,40	0,47	7,00	45	16	4	14 x DC	2					605					
0,5	0,40	0,47	8,00	45	16	4	16 x DC	2					705					
0,5	0,40	0,47	9,00	45	16	4	18 x DC	2					805					
0,5	0,40	0,47	10,00	50	16	4	20 x DC	2										305
0,6	0,40	0,57	12,00	50	16	4	20 x DC	2										306
0,6	0,48	0,57	1,00	45	16	4	1,6 x DC	2	306									
0,6	0,48	0,57	2,00	45	16	4	3,3 x DC	2	406									
0,6	0,48	0,57	3,00	45	16	4	5 x DC	2	506									
0,6	0,48	0,57	4,00	45	16	4	6,6 x DC	2	606									
0,6	0,48	0,57	5,00	45	16	4	8,3 x DC	2	706									
0,6	0,48	0,57	6,00	45	16	4	10 x DC	2					306					
0,6	0,48	0,57	8,00	45	16	4	13,3 x DC	2					406					
0,6	0,48	0,57	10,00	50	16	4	16,6 x DC	2							306			
0,8	0,64	0,77	2,00	45	16	4	2,5 x DC	2	308									
0,8	0,64	0,77	3,00	45	16	4	3,75 x DC	2	408									
0,8	0,64	0,77	4,00	45	16	4	5 x DC	2	508									
0,8	0,64	0,77	5,00	45	16	4	6,2 x DC	2	608									
0,8	0,64	0,77	6,00	45	16	4	7,5 x DC	2	708									
0,8	0,64	0,77	7,00	45	16	4	8,7 x DC	2	808									
0,8	0,64	0,77	8,00	45	16	4	10 x DC	2					308					
0,8	0,64	0,77	9,00	45	16	4	11,2 x DC	2					408					
0,8	0,64	0,77	10,00	50	16	4	12,5 x DC	2							308			
1,0	0,80	0,96	3,00	45	16	4	3 x DC	2	310									
1,0	0,80	0,96	4,00	45	16	4	4 x DC	2	410									
1,0	0,80	0,96	5,00	45	16	4	5 x DC	2	510									
1,0	0,80	0,96	6,00	45	16	4	6 x DC	2	610									
1,0	0,80	0,96	7,00	45	16	4	7 x DC	2	710									
1,0	0,80	0,96	8,00	45	16	4	8 x DC	2	810									
1,0	0,80	0,96	9,00	45	16	4	9 x DC	2	910									
1,0	0,80	0,96	10,00	45	16	4	10 x DC	2					310					
1,0	0,80	0,96	12,00	45	16	4	12 x DC	2					410					
1,0	0,80	0,96	14,00	50	16	4	14 x DC	2							310			
1,0	0,80	0,96	16,00	50	16	4	16 x DC	2							410			
1,2	0,96	1,16	6,00	45	16	4	5 x DC	2	312									
1,2	0,96	1,16	8,00	45	16	4	6,6 x DC	2	412									
1,2	0,96	1,16	10,00	45	16	4	8,3 x DC	2	512									

P	●	●	●	●	●
M					
K					
N					
S					
H	●	●	●	●	●
O					

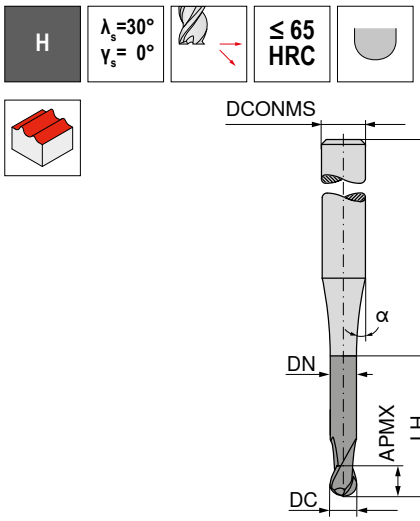
→ v_c/f_z Página 422+423

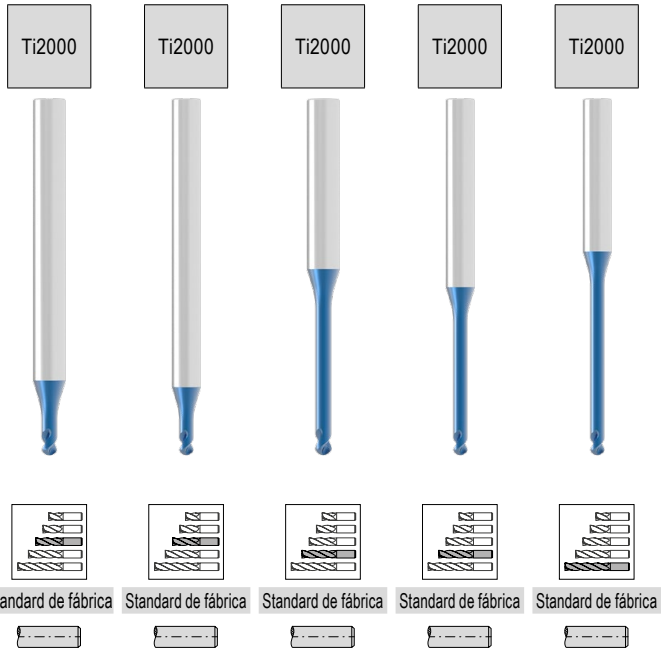
Continua na próxima página

BlueLine – Micro fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima





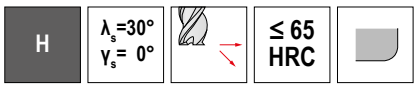
DC $_{-0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_X	ZEFP	52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
1,2	0,96	1,16	12,00	45	16	4	10 x DC	2			**312**		
1,2	0,96	1,16	14,00	50	16	4	11,6 x DC	2				**312**	
1,2	0,96	1,16	16,00	50	16	4	13,3 x DC	2				**412**	
1,4	1,12	1,34	8,00	45	16	4	5,7 x DC	2	**314**				
1,4	1,12	1,34	12,00	45	16	4	8,5 x DC	2	**414**				
1,4	1,12	1,34	16,00	50	16	4	11,4 x DC	2				**314**	
1,5	1,20	1,44	3,00	45	16	4	2 x DC	2	**315**				
1,5	1,20	1,44	4,00	45	16	4	2,6 x DC	2	**415**				
1,5	1,20	1,44	6,00	45	16	4	4 x DC	2	**515**				
1,5	1,20	1,44	8,00	45	16	4	5,3 x DC	2	**615**				
1,5	1,20	1,44	10,00	45	16	4	6,6 x DC	2	**715**				
1,5	1,20	1,44	12,00	45	16	4	8 x DC	2	**815**				
1,5	1,20	1,44	14,00	50	16	4	9,3 x DC	2		**315**			
1,5	1,20	1,44	16,00	50	16	4	10,6 x DC	2				**315**	
1,6	1,28	1,54	8,00	45	16	4	5 x DC	2	**316**				
1,6	1,28	1,54	12,00	45	16	4	7,5 x DC	2	**416**				
1,6	1,28	1,54	16,00	50	16	4	10 x DC	2				**316**	
1,8	1,44	1,74	8,00	45	16	4	4,4 x DC	2	**318**				
1,8	1,44	1,74	12,00	45	16	4	6,6 x DC	2	**418**				
1,8	1,44	1,74	16,00	50	16	4	8,8 x DC	2		**318**			
2,0	1,60	1,94	3,00	45	16	4	1,5 x DC	2	**320**				
2,0	1,60	1,94	4,00	45	16	4	2 x DC	2	**420**				
2,0	1,60	1,94	6,00	45	16	4	3 x DC	2	**520**				
2,0	1,60	1,94	8,00	45	16	4	4 x DC	2	**620**				
2,0	1,60	1,94	10,00	45	16	4	5 x DC	2	**720**				
2,0	1,60	1,94	12,00	45	16	4	6 x DC	2	**820**				
2,0	1,60	1,94	14,00	50	16	4	7 x DC	2		**320**			
2,0	1,60	1,94	16,00	50	16	4	8 x DC	2		**420**			
2,5	2,00	2,41	10,00	45	16	4	4 x DC	2	**325**				
2,5	2,00	2,41	15,00	50	16	4	6 x DC	2		**325**			
3,0	3,50	2,92	8,00	45	16	4	2,6 x DC	2	**330**				
3,0	3,50	2,92	10,00	45	16	4	3,3 x DC	2	**430**				
3,0	3,50	2,92	12,00	45	16	4	4 x DC	2	**530**				
3,0	3,50	2,92	16,00	45	16	4	5,3 x DC	2	**630**				
3,0	3,50	2,92	16,00	50	16	4	5,3 x DC	2		**330**			
P									●	●	●	●	●
M													
K													
N													
S													
H									●	●	●	●	●
O													

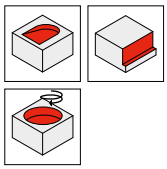
→ v_c/f_z Página 422+423

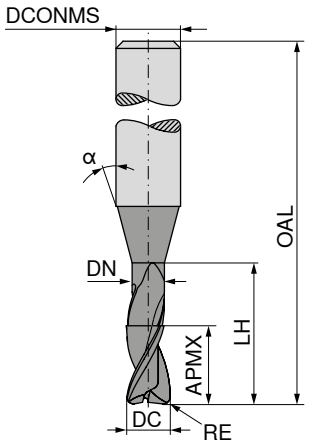
BlueLine – Micro fresa toroidal

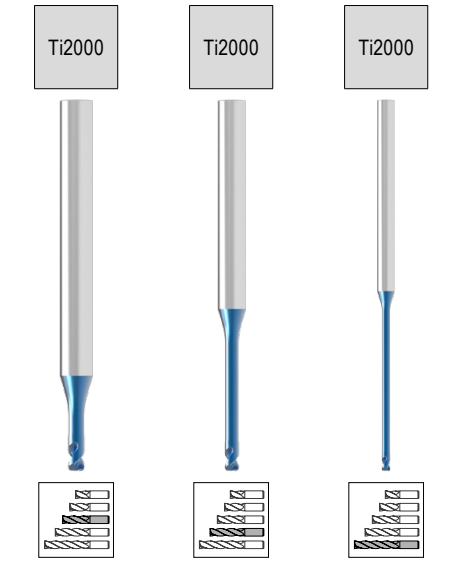
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC -0,012 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_X	ZEFP	52 349 ...	52 350 ...	52 351 ...
0,4	0,1	0,4	0,38	1,0	50	16	4	2,5 x DC	2	**30401**		
0,4	0,1	0,4	0,38	1,5	50	16	4	3,75 x DC	2	**40401**		
0,4	0,1	0,4	0,38	2,0	50	16	4	5 x DC	2	**50401**		
0,4	0,1	0,4	0,38	3,0	50	16	4	7,5 x DC	2	**60401**		
0,4	0,1	0,4	0,38	4,0	50	16	4	10 x DC	2		**30401**	
0,5	0,1	0,5	0,48	1,0	50	16	4	2 x DC	2	**30501**		
0,5	0,1	0,5	0,48	2,0	50	16	4	4 x DC	2	**40501**		
0,5	0,1	0,5	0,48	3,0	50	16	4	6 x DC	2	**50501**		
0,5	0,1	0,5	0,48	4,0	50	16	4	8 x DC	2	**60501**		
0,5	0,1	0,5	0,48	5,0	50	16	4	10 x DC	2		**30501**	
0,5	0,1	0,5	0,48	6,0	50	16	4	12 x DC	2		**40501**	
0,6	0,1	0,6	0,58	2,0	50	16	4	3,3 x DC	2	**30601**		
0,6	0,1	0,6	0,58	3,0	50	16	4	5 x DC	2	**40601**		
0,6	0,1	0,6	0,58	4,0	50	16	4	6,6 x DC	2	**50601**		
0,6	0,1	0,6	0,58	6,0	50	16	4	10 x DC	2		**30601**	
0,6	0,1	0,6	0,58	8,0	50	16	4	13,3 x DC	2		**40601**	
0,7	0,1	0,7	0,68	4,0	50	16	4	5,7 x DC	2	**30701**		
0,7	0,1	0,7	0,68	6,0	50	16	4	8,5 x DC	2	**40701**		
0,8	0,1	0,8	0,78	4,0	50	16	4	5 x DC	2	**30801**		
0,8	0,1	0,8	0,78	6,0	50	16	4	7,5 x DC	2	**40801**		
0,8	0,2	0,8	0,78	4,0	50	16	4	5 x DC	2	**30802**		
0,8	0,2	0,8	0,78	6,0	50	16	4	7,5 x DC	2	**40802**		
1,0	0,1	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2	**31001**		
1,0	0,1	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2	**41001**		
1,0	0,1	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2	**51001**		
1,0	0,1	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2	**61001**		
1,0	0,1	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2		**31001**	
1,0	0,1	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2		**41001**	
1,0	0,1	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2		**51001**	
1,0	0,1	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2			**31001**
1,0	0,2	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2	**31002**		
1,0	0,2	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2	**41002**		
1,0	0,2	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2	**51002**		
1,0	0,2	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2	**61002**		
1,0	0,2	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2		**31002**	
1,0	0,2	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2		**41002**	
1,0	0,2	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2		**51002**	
1,0	0,2	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2			**31002**
1,0	0,3	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2	**31003**		
1,0	0,3	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2	**41003**		
1,0	0,3	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2	**51003**		
1,0	0,3	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2	**61003**		
1,0	0,3	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2		**31003**	
1,0	0,3	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2		**41003**	
1,0	0,3	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2		**51003**	

P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

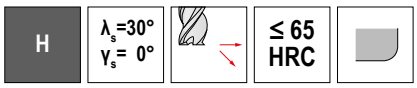
→ v_c/f_z Página 420+421

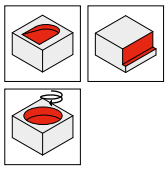
Continua na próxima página

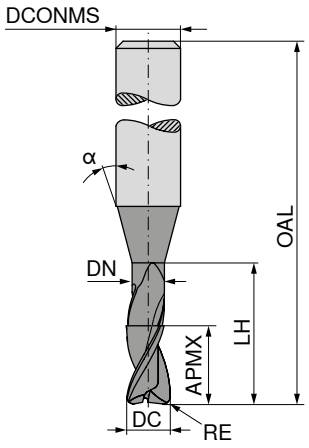
BlueLine – Micro fresa toroidal

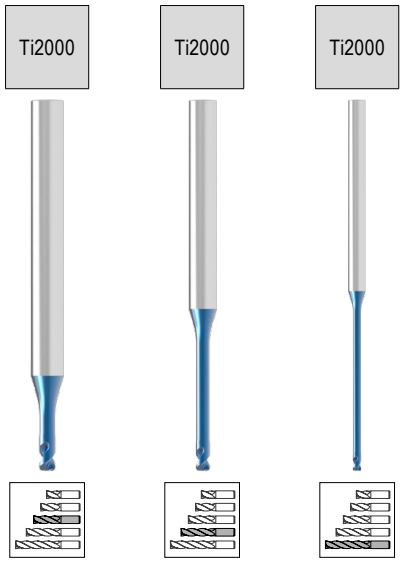
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC -0,012 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 349 ...	52 350 ...	52 351 ...
1,0	0,3	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2			**31003**
1,2	0,2	1,2	1,14	6,0	50	16	4	5 x DC	2	**31202**		
1,2	0,2	1,2	1,14	12,0	54	16	4	10 x DC	2		**31202**	
1,2	0,2	1,2	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2		**41202**	
1,2	0,3	1,2	1,14	6,0	50	16	4	5 x DC	2	**31203**		
1,2	0,3	1,2	1,14	12,0	54	16	4	10 x DC	2		**31203**	
1,2	0,3	1,2	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2		**41203**	
1,5	0,2	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	**31502**		
1,5	0,2	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	**41502**		
1,5	0,2	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	**51502**		
1,5	0,2	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	**61502**		
1,5	0,2	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	**71502**		
1,5	0,2	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2		**31502**	
1,5	0,2	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2		**41502**	
1,5	0,3	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	**31503**		
1,5	0,3	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	**41503**		
1,5	0,3	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	**51503**		
1,5	0,3	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	**61503**		
1,5	0,3	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	**71503**		
1,5	0,3	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2		**31503**	
1,5	0,3	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2		**41503**	
1,5	0,5	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	**31505**		
1,5	0,5	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	**41505**		
1,5	0,5	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	**51505**		
1,5	0,5	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	**61505**		
1,5	0,5	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	**71505**		
1,5	0,5	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2		**31505**	
1,5	0,5	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2		**41505**	
2,0	0,1	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	**32001**		
2,0	0,1	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	**42001**		
2,0	0,1	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	**52001**		
2,0	0,1	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	**62001**		
2,0	0,1	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	**72001**		
2,0	0,1	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	**82001**		
2,0	0,1	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2		**32001**	
2,0	0,1	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2		**42001**	
2,0	0,2	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	**32002**		
2,0	0,2	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	**42002**		
2,0	0,2	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	**52002**		
2,0	0,2	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	**62002**		
2,0	0,2	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	**72002**		
2,0	0,2	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	**82002**		
2,0	0,2	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2		**32002**	
2,0	0,2	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2		**42002**	
2,0	0,3	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	**32003**		

P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

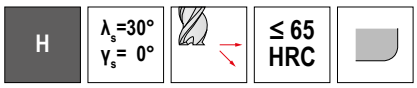
→ v_c/f_z Página 420+421

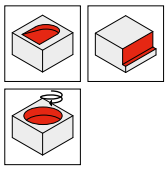
Continua na próxima página

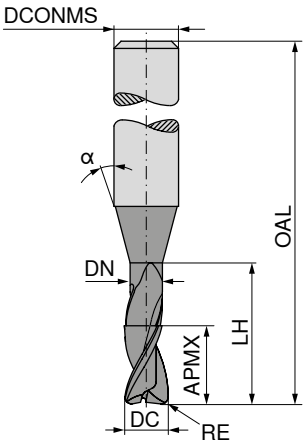
BlueLine – Micro fresa toroidal

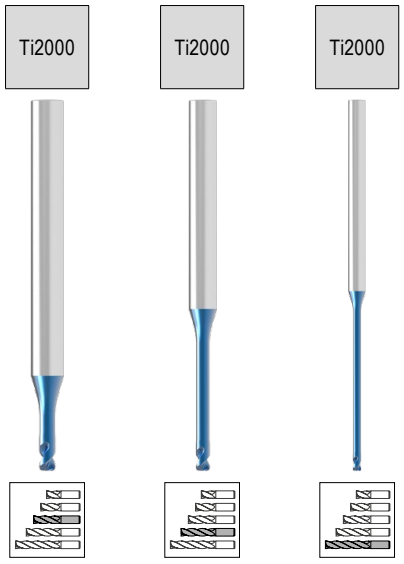
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima

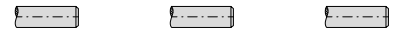








Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica



DC -0,012	RE ±0,005	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS h5	T_x	ZEFP	52 349 ...	52 350 ...	52 351 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm					
2,0	0,3	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	**42003**		
2,0	0,3	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	**52003**		
2,0	0,3	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	**62003**		
2,0	0,3	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	**72003**		
2,0	0,3	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	**82003**		
2,0	0,3	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2		**32003**	
2,0	0,3	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2		**42003**	
2,0	0,5	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	**32005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	**42005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	**52005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	**62005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	**72005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	**82005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2		**32005**	
2,0	0,5	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2		**42005**	
2,5	0,3	2,5	2,41	10,0	50	16	4	4 x DC	2	**32503**		
2,5	0,3	2,5	2,41	12,0	60	16	4	4,8 x DC	2	**42503**		
2,5	0,3	2,5	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2		**32503**	
2,5	0,5	2,5	2,41	10,0	50	16	4	4 x DC	2	**32505**		
2,5	0,5	2,5	2,41	12,0	60	16	4	4,8 x DC	2	**42505**		
2,5	0,5	2,5	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2		**32505**	
3,0	0,3	3,0	2,92	10,0	50	16	4	3,3 x DC	2	**33003**		
3,0	0,3	3,0	2,92	12,0	50	16	4	4 x DC	2	**43003**		
3,0	0,3	3,0	2,92	30,0	70	16	4	10 x DC	2		**33003**	
3,0	0,5	3,0	2,92	10,0	50	16	4	3,3 x DC	2	**33005**		
3,0	0,5	3,0	2,92	12,0	50	16	4	4 x DC	2	**43005**		
3,0	0,5	3,0	2,92	30,0	70	16	4	10 x DC	2		**33005**	
P										●	●	●
M												
K												
N												
S												
H										●	●	●
O												

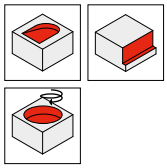
14

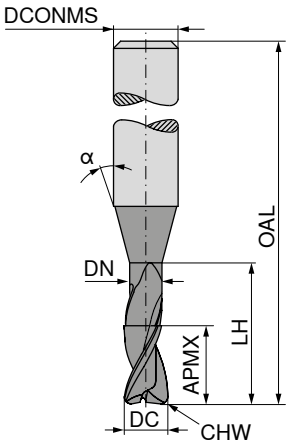
→ v_c/f_z Página 420+421

BlueLine – Fresa de topo

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ≤ 65 HRC





Ti2000

Standard de fábrica

52 344 ...

DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP	
0,5	1,5			58	12	6	0,02	2	**905**
1,0	3,0			58	12	6	0,02	2	**010**
1,5	4,0			58	12	6	0,03	2	**015**
2,0	5,0	1,8	12	58	20	6	0,03	2	**020**
2,5	6,0	2,3	13	58	20	6	0,04	2	**025**
3,0	8,0	2,8	15	58	20	6	0,04	2	**030**
3,5	8,0	3,3	15	58	20	6	0,05	2	**035**
4,0	11,0	3,8	15	58	20	6	0,05	2	**040**
5,0	13,0	4,8	21	58	20	6	0,06	2	**050**
6,0	16,0	5,8	24	58		6	0,07	2	**060**
8,0	19,0	7,8	27	64		8	0,08	2	**080**
10,0	22,0	9,8	32	73		10	0,10	2	**100**
12,0	26,0	11,8	38	84		12	0,13	2	**120**
16,0	32,0	15,7	44	93		16	0,18	2	**160**
20,0	38,0	19,7	54	104		20	0,20	2	**200**

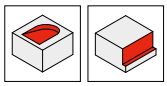
P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

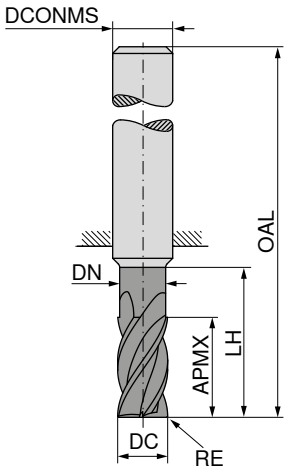
→ v_c/f_z Página 424+425

BlueLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ≤ 65 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC $_{e8}$	RE $_{\pm 0,005}$	APMX	DN	LH	OAL	DCONMS $_{h5}$	ZEFP	52 353 ...	52 354 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
1	0,10	1,5	0,85	10	50	3	4	31001	
1	0,10	1,5	0,85	20	75	3	4		31001
1	0,20	1,5	0,85	10	50	3	4	31002	
1	0,20	1,5	0,85	20	75	3	4		31002
2	0,20	2,5	1,80	12	50	3	4	32002	
2	0,20	2,5	1,80	25	75	3	4		32002
2	0,30	2,5	1,80	12	50	3	4	32003	
2	0,30	2,5	1,80	25	75	3	4		32003
2	0,50	2,5	1,80	12	50	3	4	32005	
2	0,50	2,5	1,80	25	75	3	4		32005
3	0,25	4,0	2,70	14	50	3	4	33002	
3	0,25	4,0	2,70	32	75	3	4		33002
3	0,30	4,0	2,70	14	50	3	4	33003	
3	0,30	4,0	2,70	32	75	3	4		33003
3	0,50	4,0	2,70	14	50	3	4	33005	
3	0,50	4,0	2,70	32	75	3	4		33005
3	1,00	4,0	2,70	14	50	3	4	33010	
3	1,00	4,0	2,70	32	75	3	4		33010
4	0,20	5,0	3,70	16	50	4	4	44002	
4	0,20	5,0	3,70	36	75	4	4		44002
4	0,25	5,0	3,70	16	50	4	4	44003	
4	0,25	5,0	3,70	36	75	4	4		44003
4	0,40	5,0	3,70	16	50	4	4	44004	
4	0,40	5,0	3,70	36	75	4	4		44004
4	0,50	5,0	3,70	16	50	4	4	44005	
4	0,50	5,0	3,70	36	75	4	4		44005
4	1,00	5,0	3,70	16	50	4	4	44010	
4	1,00	5,0	3,70	36	75	4	4		44010
5	0,25	6,0	4,60	18	54	5	4	55002	
5	0,25	6,0	4,60	40	75	5	4		55002
5	0,50	6,0	4,60	18	54	5	4	55005	
5	0,50	6,0	4,60	40	75	5	4		55005
5	1,00	6,0	4,60	18	54	5	4	55010	
5	1,00	6,0	4,60	40	75	5	4		55010
6	0,25	7,0	5,50	21	58	6	4	06002	
6	0,25	7,0	5,50	44	80	6	4		06002
6	0,50	7,0	5,50	21	58	6	4	06005	
6	0,50	7,0	5,50	44	80	6	4		06005
6	0,80	7,0	5,50	21	58	6	4	06008	
6	1,00	7,0	5,50	21	58	6	4	06010	
6	1,00	7,0	5,50	44	80	6	4		06010
6	1,50	7,0	5,50	21	58	6	4	06015	
6	1,50	7,0	5,50	44	80	6	4		06015
6	2,00	7,0	5,50	21	58	6	4	06020	
8	0,25	9,0	7,40	27	64	8	4	08002	

P	●	●
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 426+427

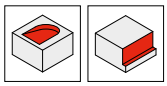
14

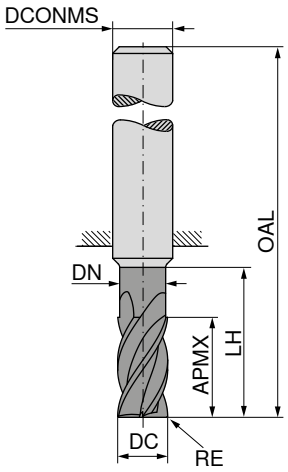
Continua na próxima página

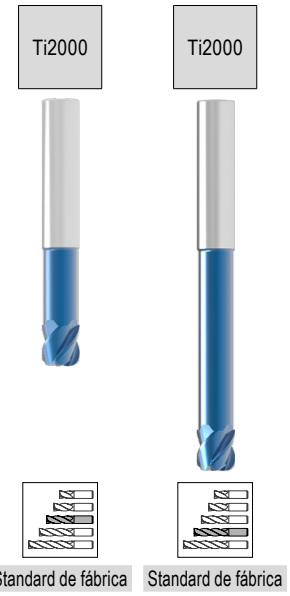
BlueLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ≤ 65 HRC







Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC e8 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 353 ...	52 354 ...
8	0,25	9,0	7,40	54	100	8	4		08002
8	0,50	9,0	7,40	27	64	8	4	08005	
8	0,50	9,0	7,40	54	100	8	4		08005
8	0,80	9,0	7,40	27	64	8	4	08008	
8	0,80	9,0	7,40	54	100	8	4		08008
8	1,00	9,0	7,40	27	64	8	4	08010	
8	1,00	9,0	7,40	54	100	8	4		08010
8	1,50	9,0	7,40	27	64	8	4	08015	
8	1,50	9,0	7,40	54	100	8	4		08015
8	2,00	9,0	7,40	27	64	8	4	08020	
8	2,00	9,0	7,40	54	100	8	4		08020
8	2,50	9,0	7,40	27	64	8	4	08025	
8	3,00	9,0	7,40	27	64	8	4	08030	
8	3,00	9,0	7,40	54	100	8	4		08030
10	0,25	11,0	9,20	32	73	10	4	10002	
10	0,25	11,0	9,20	60	100	10	4		10002
10	0,50	11,0	9,20	32	73	10	4	10005	
10	0,50	11,0	9,20	60	100	10	4		10005
10	0,80	11,0	9,20	32	73	10	4	10008	
10	0,80	11,0	9,20	60	100	10	4		10008
10	1,00	11,0	9,20	32	73	10	4	10010	
10	1,00	11,0	9,20	60	100	10	4		10010
10	1,50	11,0	9,20	32	73	10	4	10015	
10	1,50	11,0	9,20	60	100	10	4		10015
10	2,00	11,0	9,20	32	73	10	4	10020	
10	2,00	11,0	9,20	60	100	10	4		10020
10	3,00	11,0	9,20	32	73	10	4	10030	
10	3,00	11,0	9,20	60	100	10	4		10030
10	3,50	11,0	9,20	32	73	10	4	10035	
12	0,50	12,0	11,00	38	84	12	4	12005	
12	0,50	12,0	11,00	75	120	12	4		12005
12	1,00	12,0	11,00	38	84	12	4	12010	
12	1,00	12,0	11,00	75	120	12	4		12010
12	1,50	12,0	11,00	38	84	12	4	12015	
12	1,50	12,0	11,00	75	120	12	4		12015
12	2,00	12,0	11,00	38	84	12	4	12020	
12	2,00	12,0	11,00	75	120	12	4		12020
12	3,00	12,0	11,00	38	84	12	4	12030	
12	3,00	12,0	11,00	75	120	12	4		12030
16	2,00	16,0	15,00	44	93	16	4	16020	
16	2,00	16,0	15,00	92	150	16	4		16020
16	3,00	16,0	15,00	44	93	16	4	16030	
16	3,00	16,0	15,00	92	150	16	4		16030

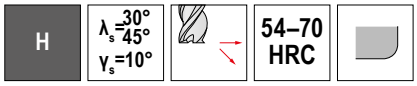
P	●	●
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

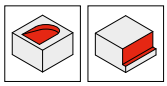
→ v_c/f_z Página 426+427

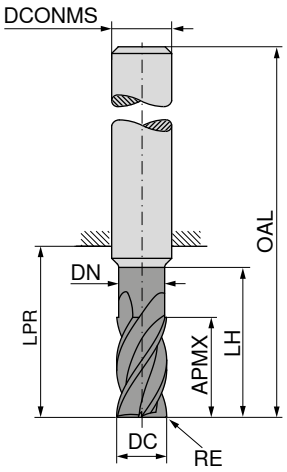
BlueLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Com ângulo de hélice decrescente para redução de ruído e vibração na usinagem







Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 140 ...	52 141 ...
3	0,3	4	2,7	14	22	50	3	4	031	
3	0,5	4	2,7	14	22	50	3	4	033	
3	1,0	4	2,7	14	22	50	3	4	034	
4	0,4	5	3,7	16	22	50	4	4	042	
4	0,5	5	3,7	16	22	50	4	4	043	
4	1,0	5	3,7	16	22	50	4	4	044	
5	0,5	6	4,6	18	26	54	5	4	053	
5	1,0	6	4,6	18	26	54	5	4	054	
6	0,5	7	5,5	21	21	57	6	6	063	063
6	1,0	7	5,5	21	21	57	6	6	064	064
6	1,5	7	5,5	21	21	57	6	6	065	065
8	0,5	9	7,4	27	27	63	8	6	083	083
8	1,0	9	7,4	27	27	63	8	6	084	084
8	1,5	9	7,4	27	27	63	8	6	085	085
8	2,0	9	7,4	27	27	63	8	6	086	086
10	0,5	11	9,2	32	32	72	10	6	103	103
10	1,0	11	9,2	32	32	72	10	6	104	104
10	1,5	11	9,2	32	32	72	10	6	105	105
10	2,0	11	9,2	32	32	72	10	6	106	106
12	0,5	12	11,0	38	38	83	12	6	123	123
12	1,0	12	11,0	38	38	83	12	6	124	124
12	1,5	12	11,0	38	38	83	12	6	125	125
12	2,0	12	11,0	38	38	83	12	6	126	126
16	1,0	16	15,0	44	45	93	16	6	161	161
16	2,0	16	15,0	44	45	93	16	6	163	163
20	1,0	20	18,5	50	54	104	20	6	201	201
20	2,5	20	18,5	50	54	104	20	6	204	204
P									○	○
M										
K										
N										
S										
H									●	●
O										

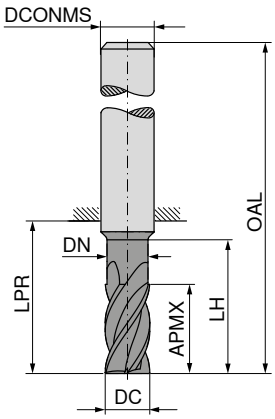
→ v_c/f_z Página 424+425

14

BlueLine – Fresa de acabamento

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Com ângulo de hélice decrescente para redução de ruído e vibração na usinagem



Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

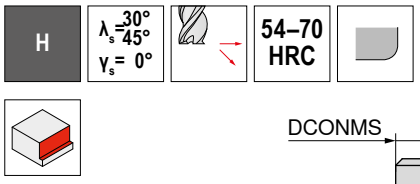
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 133 ...	52 134 ...	52 135 ...	52 136 ...	52 348 ...
2	8	22			58	6	4		**020**			
2	8	22	2,0	10	58	6	4	**020**				
3	12	22			58	6	4		**030**			
3	12	22	3,0	14	58	6	4	**030**				
4	13	22			58	6	4		**040**			
4	13	22	4,0	15	58	6	4	**040**				
5	15	22			58	6	6		**050**			
5	15	22	5,0	17	58	6	6	**050**				
6	16	22			58	6	6	**060**	**060**			
6	16	44	5,8	40	80	6	6					**060**
6	21	29			65	6	6			**060**	**060**	
8	19	64	7,7	50	100	8	6					**080**
8	22	34			70	8	6	**080**	**080**			
8	28	39			75	8	6			**080**	**080**	
10	25	33			73	10	6	**100**	**100**			
10	25	60	9,7	60	100	10	6					**100**
10	35	45			85	10	6			**100**	**100**	
12	28	39			84	12	6	**120**	**120**			
12	30	75	11,6	60	120	12	6					**120**
12	45	55			100	12	6			**120**	**120**	
14	30	39			84	14	6	**140**	**140**			
14	45	55			100	14	6			**140**	**140**	
16	35	45			93	16	8	**160**	**160**			
16	40	102	15,6	100	150	16	8					**160**
16	50	62			110	16	8			**160**	**160**	
16	65	77			125	16	8			**161**	**161**	
18	35	45			93	18	10	**180**	**180**			
18	54	66			114	18	10			**180**	**180**	
20	40	54			104	20	10	**200**	**200**			
20	50	100	19,6	100	150	20	10					**200**
20	55	76			126	20	10			**200**	**200**	
20	70	85			135	20	10			**201**	**201**	

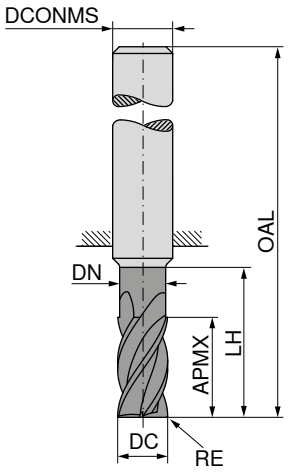
P	○	○	○	○	●
M					
K					
N					
S					
H	●	●	●	●	●
O					

→ v_c/f_z Página 424–426

BlueLine – Fresa de acabamento com raio de canto

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos





Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC e8 mm	RE +/-0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 324 ...	52 325 ...
5	0,5	15	4,8	19	58	6	6	052	
5	1,0	15	4,8	19	58	6	6	053	
6	0,5	16	5,8	20	58	6	6	062	
6	0,5	21	5,8	29	65	6	6		062
6	1,0	16	5,8	20	58	6	6	063	
6	1,0	21	5,8	29	65	6	6		063
8	0,5	22	7,8	26	70	8	6	082	
8	0,5	28	7,8	39	75	8	6		082
8	1,0	22	7,8	26	70	8	6	083	
8	1,0	28	7,8	39	75	8	6		083
10	0,5	25	9,8	31	73	10	6	102	
10	0,5	35	9,8	45	85	10	6		102
10	1,0	25	9,8	31	73	10	6	103	
10	1,0	35	9,8	45	85	10	6		103
10	1,5	25	9,8	31	73	10	6	104	
10	1,5	35	9,8	45	85	10	6		104
12	0,5	28	11,8	37	84	12	6	122	
12	0,5	45	11,8	55	100	12	6		122
12	1,0	28	11,8	37	84	12	6	123	
12	1,0	45	11,8	55	100	12	6		123
12	1,5	28	11,8	37	84	12	6	124	
12	1,5	45	11,8	55	100	12	6		124
14	1,0	30	13,8	37	84	14	6	143	
14	1,0	45	13,8	55	100	14	6		143
16	1,0	35	15,8	43	93	16	8	163	
16	1,0	50	15,8	62	110	16	8		163
16	2,0	35	15,8	43	93	16	8	165	
16	2,0	50	15,8	62	110	16	8		165
18	1,0	35	17,8	43	93	18	10	183	
18	1,0	54	17,8	66	114	18	10		183
20	1,0	40	19,8	52	104	20	10	203	
20	1,0	55	19,8	76	126	20	10		203
20	2,0	40	19,8	52	104	20	10	205	
20	2,0	55	19,8	76	126	20	10		205

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 424+425

14

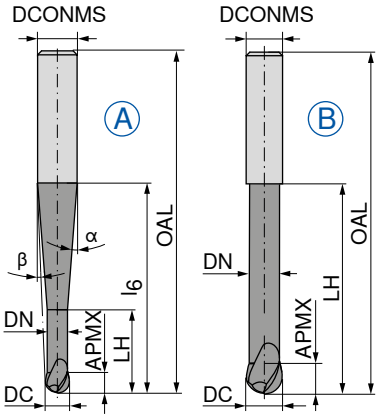
BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | 54–70 HRC

Ti2000



Standard de fábrica

52 302 ...

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	Fig.	
1,0	1,00	0,95	10	16,5	57	15	9	6	2	A	**010**
1,5	1,25	1,40	12	18,0	57	15	7,5	6	2	A	**015**
2,0	1,50	1,90	16	20,0	57	15	6	6	2	A	**020**
3,0	2,00	2,90	20	34,5	80	15	2,5	6	2	A	**030**
4,0	2,50	3,90	22	35,0	80	15	2	6	2	A	**040**
5,0	3,00	4,90	25	35,0	80	15	1	6	2	A	**050**
6,0	3,50	5,90	29		80			6	2	B	**060**

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

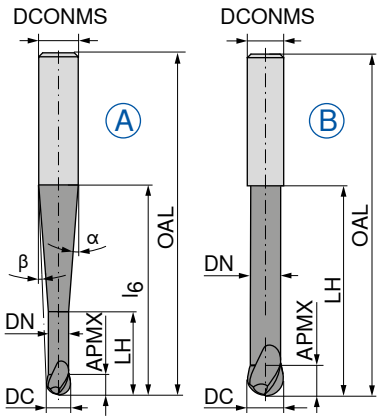
→ v_c/f_z Página 428+429

BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm para Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm para Ø > 6,0 mm
▲ para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°

H | λ_s=30° γ_s= 0° | 54–70 HRC



Ti2000

Standard de fábrica

52 303 ...

DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	Fig.	
0,5	±0,01	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	**005**
1,0	±0,01	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	**010**
1,5	±0,01	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	**015**
2,0	±0,01	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	**020**
3,0	±0,01	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	**030**
4,0	±0,01	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	**040**
5,0	±0,01	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	**050**
6,0	±0,01	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	**060**
8,0	±0,02	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	**080**
10,0	±0,02	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	**100**
12,0	±0,02	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	**120**
12,0	±0,02	10,0	11,50	35,0	40	92	35	3,5	16	2	A	**121**
16,0	±0,02	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	**160**

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

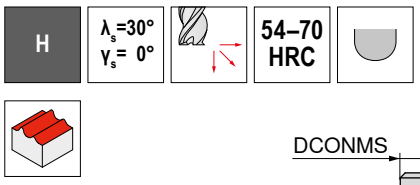
→ v_c/f_z Página 428+429

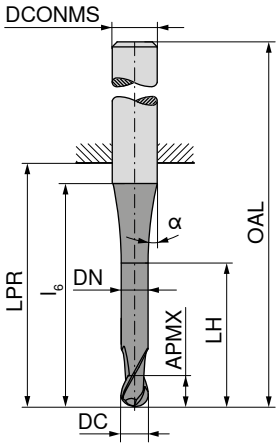
14

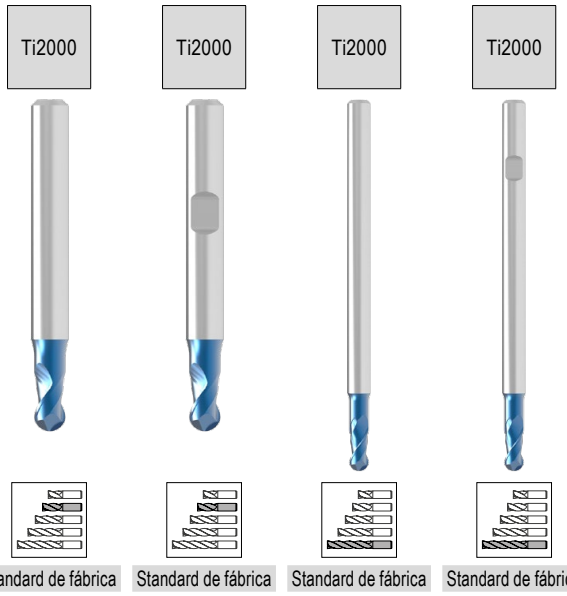
BlueLine – Fresa esférica

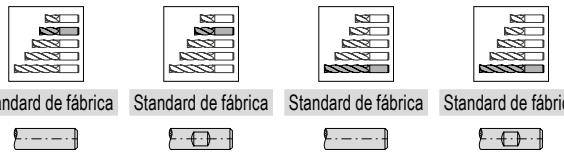
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm









DC f8	APMX	DN	LH	l_6	LPR	OAL	DCONMS h6	α° ±0,5	ZEFP	52 256 ...	52 257 ...	52 258 ...	52 259 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						
0,10	0,2			11	10	38	3	8	2	**910**			
0,15	0,3			12	10	38	3	7,5	2	**915**			
0,20	0,4			12	10	38	3	7	2	**920**			
0,25	0,5	0,20	0,8	12	10	38	3	7	2	**925**			
0,30	1,0	0,25	1,3	12	10	38	3	7	2	**930**			
0,35	1,0	0,30	1,3	12	10	38	3	7	2	**935**			
0,40	1,0	0,35	1,3	12	10	38	3	7	2	**940**			
0,50	1,5	0,40	2,0	12	10	38	3	7,5	2	**950**			
0,50	1,5	0,40	2,0	17	18	54	6	10,5	2	**005**	**005**		
0,50	1,5	0,40	2,0	13	47	75	3	7	2			**950**	
0,50	1,5	0,40	2,0	17	44	80	6	10,5	2			**005**	**005**
0,60	1,5	0,50	2,0	12	10	38	3	7	2	**960**			
0,70	2,0	0,60	2,5	12	10	38	3	7,5	2	**970**			
0,80	2,0	0,70	2,5	13	10	38	3	7,5	2	**980**			
0,90	2,5	0,80	3,5	13	10	38	3	7	2	**990**			
1,00	2,0	0,90	3,0	13	22	50	3	6	2	**011**			
1,00	2,0	0,90	3,0	18	18	54	6	9,5	2	**106**	**010**		
1,00	3,0	0,90	4,0	14	47	75	3	6	2			**011**	
1,00	3,0	0,90	4,0	19	44	80	6	9,5	2			**010**	**010**
1,10	3,0	1,00	4,0	13	22	50	3	7	2	**911**			
1,20	3,0	1,10	4,0	13	22	50	3	7	2	**012**			
1,40	3,0	1,30	4,0	14	22	50	3	5	2	**014**			
1,50	3,0	1,40	4,0	13	22	50	3	5,5	2	**016**			
1,50	3,0	1,40	4,0	18	18	54	6	9	2	**156**	**015**		
1,50	4,0	1,40	6,0	13	47	75	3	7	2			**016**	
1,50	4,0	1,40	6,0	19	44	80	6	10	2			**015**	**015**
1,60	4,0	1,50	5,0	13	22	50	3	5	2	**916**			
1,80	4,0	1,70	5,0	13	22	50	3	5	2	**018**			
2,00	4,0	1,90	5,5	12	22	50	3	5	2	**021**			
2,00	4,0	1,90	5,5	18	18	54	6	9	2	**206**	**020**		
2,00	6,0	1,90	8,0	12	47	75	3	8	2			**021**	
2,00	6,0	1,90	8,0	20	44	80	6	11	2			**020**	**020**
2,50	5,0	2,30	6,5	10	22	50	3	7	2	**025**			
2,50	5,0	2,30	6,5	17	18	54	6	10	2	**026**	**026**		
2,50	8,0	2,30	10,0	14	47	75	3	5,5	2			**026**	
2,50	8,0	2,30	10,0	20	44	80	6	10	2			**025**	**025**
3,00	6,0	2,80	8,0		22	50	3		2	**031**			
3,00	6,0	2,80	8,0	18	18	54	6	9	2	**306**	**030**		
P										○	○	○	○
M													
K													
N													
S													
H										●	●	●	●
O													

→ v_c/f_z Página 428+429

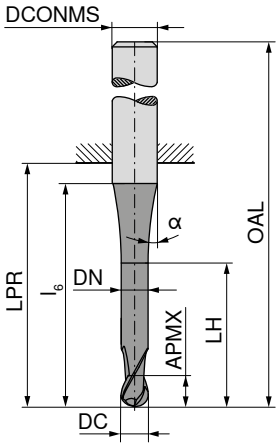
Continua na próxima página

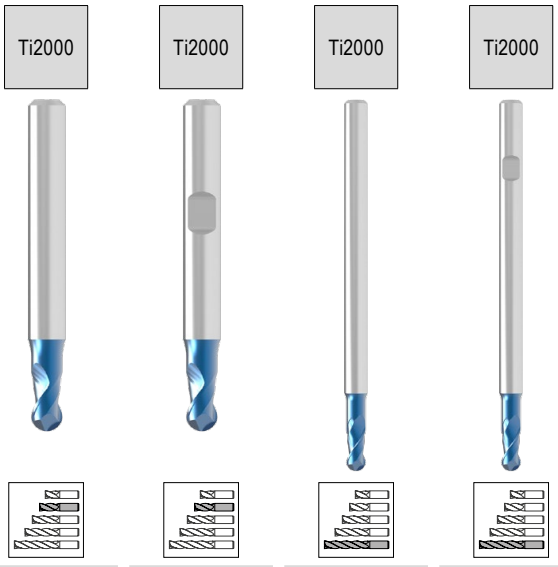
BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | 54–70 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	α° ±0,5	ZEFP	52 256 ...		52 257 ...		52 258 ...		52 259 ...	
3,00	10,0	2,80	13,0		47	75	3		2						**031**		
3,00	10,0	2,80	15,0	23	44	80	6	11	2						**030**		**030**
4,00	7,0	3,80	10,0	18	18	54	6	11	2	**406**		**040**					
4,00	7,0	3,80	10,0		26	54	4		2	**041**							
4,00	13,0	3,80	20,0		47	75	4		2						**041**		
4,00	13,0	3,80	18,0	23	44	80	6	12,5	2						**040**		**040**
5,00	8,0	4,80	11,0	15	18	54	6	8	2	**506**		**050**					
5,00	8,0	4,80	11,0		26	54	5		2	**051**							
5,00	14,0	4,80	19,0		47	75	5		2						**051**		
5,00	14,0	4,80	19,0	21	64	100	6	13	2						**050**		**050**
6,00	10,0	5,80	15,0		18	54	6		2	**061**		**060**					
6,00	16,0	5,80	25,0		64	100	6		2						**060**		**060**
8,00	12,0	7,80	17,0		23	59	8		2	**081**		**080**					
8,00	22,0	7,80	35,0		64	100	8		2						**080**		**080**
10,00	13,0	9,80	18,0		27	67	10		2	**101**		**100**					
10,00	25,0	9,80	40,0		60	100	10		2						**100**		**100**
12,00	16,0	11,90	21,0		28	73	12		2	**121**		**120**					
12,00	26,0	11,80	40,0		55	100	12		2						**120**		**120**
14,00	16,0	13,80	21,0		30	75	14		2	**141**		**140**					
14,00	26,0	13,80	40,0		55	100	14		2						**140**		**140**
16,00	20,0	15,80	25,0		35	83	16		2	**161**		**160**					
16,00	30,0	15,80	50,0		102	150	16		2						**160**		**160**
20,00	25,0	19,80	30,0		43	93	20		2	**201**		**200**					
20,00	40,0	19,80	60,0		100	150	20		2						**200**		**200**
P										○		○		○		○	
M																	
K																	
N																	
S																	
H										●		●		●		●	
O																	

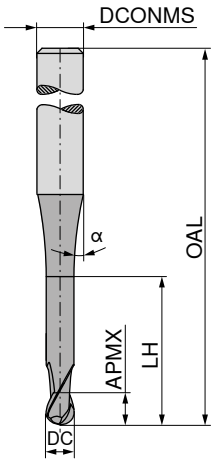
→ v_c/f_z Página 428+429

BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ≤ 65 HRC | Ti2000



Standard de fábrica

52 355 ...

DC f8 mm	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	
3	8	11	65	12	6	3	**030**
4	8	11	75	12	6	3	**040**
5	10	13	75	12	6	3	**050**
6	12		100		6	3	**060**
8	14		100		8	3	**080**
10	18		100		10	3	**100**
12	22		120		12	3	**120**

P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

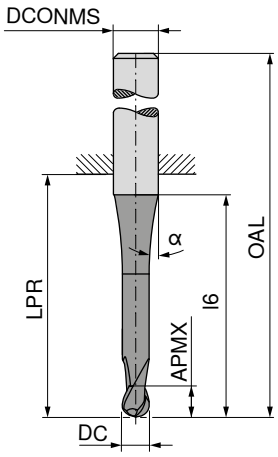
→ v_c/f_z Página 428

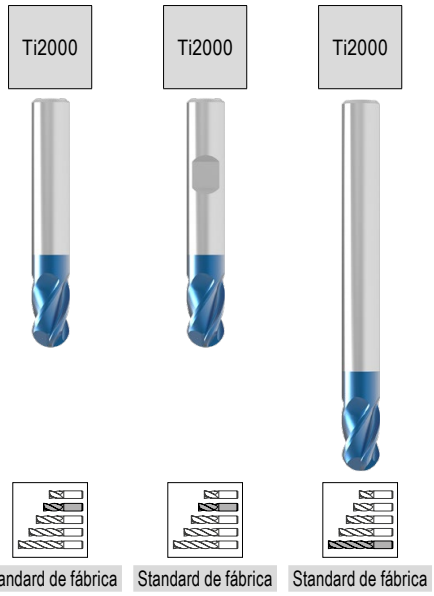
BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | 54–70 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	APMX mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	α° ±1	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 404 ...	52 405 ...	52 404 ...
2,0	4	10,0	22	50	8	3	4	020		
2,0	4	16,0	18	54	12	6	4	021	021	
2,0	4	10,0	47	75	8	3	4			022
2,0	4	16,0	44	80	12	6	4			023
2,5	5	16,0	18	54	12	6	4	025	025	
2,5	5	16,0	44	80	12	6	4			026
3,0	5		22	50		3	4	030		
3,0	5	14,0	18	54	12	6	4	031	031	
3,0	5		47	75		3	4			032
3,0	5	14,0	44	80	12	6	4			033
4,0	8	15,0	18	54	12	6	4	041	041	
4,0	8		26	54		4	4	040		
4,0	8		47	75		4	4			042
4,0	8	15,0	44	80	12	6	4			043
5,0	9	13,5	18	54	12	6	4	051	051	
5,0	9		26	54		5	4	050		
5,0	9		47	75		5	4			052
5,0	9	13,5	64	100	12	6	4			053
6,0	10		18	54		6	4	060	060	
6,0	10		64	100		6	4			062
7,0	12	15,0	23	59	12	8	4	070	070	
8,0	12		23	59		8	4	080	080	
8,0	12		64	100		8	4			082
9,0	14	17,0	27	67	12	10	4	090	090	
10,0	14	16,0	27	67		10	4	100	100	
10,0	14		60	100		10	4			102
12,0	16		29	74		12	4	120	120	
12,0	16		55	100		12	4			122
14,0	18		30	75		14	4	140	140	
14,0	18	20,0	55	100		14	4			142
16,0	22	24,0	35	83		16	4	160	160	
16,0	22	24,0	102	150		16	4			162
20,0	26	28,0	43	93		20	4	200	200	
20,0	26	28,0	100	150		20	4			202
P								○	○	○
M										
K										
N										
S										
H								●	●	●
O										

→ v_c/f_z Página 428+429

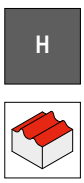
14

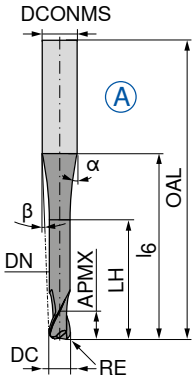
BlueLine – Fresa toroidal

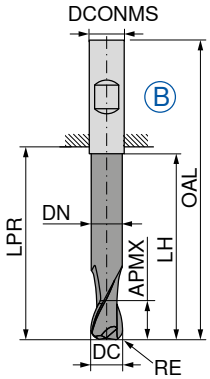
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm para Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm para Ø > 6,0 mm
▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°

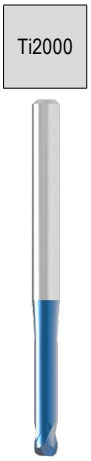
H | λ_s=30° γ_s= 0° | 54–70 HRC

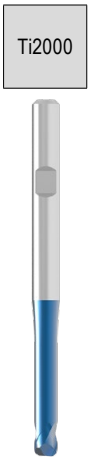






LPR com haste DIN 6535 HB





Standard de fábrica | Standard de fábrica

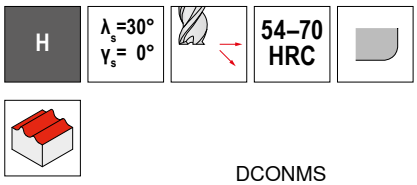
DC ±0,01 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	l_6 mm	OAL mm	α° ±0,5	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	52 305 ...	52 305 ...
1,0	0,2	1,00	0,95	10	21	16,5	57	23	9	6	2	A	**010**	
1,5	0,3	1,25	1,40	12	21	18,0	57	21	7,5	6	2	A	**015**	
2,0	0,4	1,50	1,90	16	21	20,0	57	25	6	6	2	A	**020**	
3,0	0,5	2,00	2,90	20	44	34,5	80	6	2,5	6	2	A	**030**	
4,0	0,6	2,50	3,90	22	44	35,0	80	4,5	2	6	2	A	**040**	
5,0	0,8	3,00	4,90	25	44	35,0	80	3,5	1	6	2	A	**050**	
6,0	1,0	3,50	5,90	29	44		80			6	2	B		**060**
P													○	○
M														
K														
N														
S														
H													●	●
O														

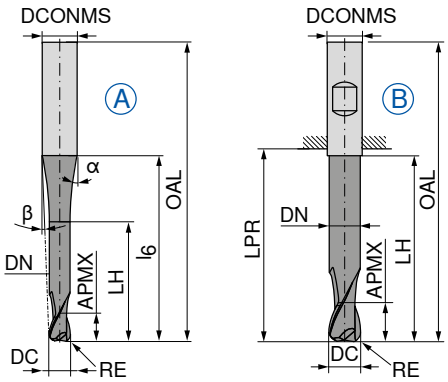
→ v_c/f_z Página 430+431

BlueLine – Fresa toroidal

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm para Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm para Ø > 6,0 mm
▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°





LPR com haste DIN 6535 HB

Standard de fábrica

Standard de fábrica

52 304 ...

52 304 ...

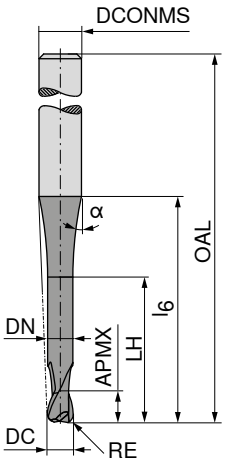
DC mm	DC Tol.	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	Fig.		
0,5	±0,01	0,10	1,0	0,45	2,0	21	20	57	10	8,5	6	2	A	**005**	
1,0	±0,01	0,25	2,0	0,95	4,0	21	20	57	10	8	6	2	A	**010**	
1,5	±0,01	0,30	2,5	1,40	7,5	21	20	57	12,5	7	6	2	A	**015**	
2,0	±0,01	0,50	3,0	1,80	8,0	21	20	57	12	6,5	6	2	A	**020**	
3,0	±0,01	0,50	3,5	2,80	10,0	21	20	57	11,5	5	6	2	A	**030**	
4,0	±0,01	1,00	4,0	3,80	12,0	21	20	57	11	3,5	6	2	A	**040**	
5,0	±0,01	1,50	5,0	4,70	14,0	21	20	57	10	2	6	2	A	**050**	
6,0	±0,01	2,00	6,0	5,60	20,0	21		57			6	2	B		**060**
8,0	±0,02	2,00	7,0	7,60	25,0	27		63			8	2	B		**080**
10,0	±0,02	3,00	8,0	9,60	30,0	32		72			10	2	B		**100**
12,0	±0,02	4,00	10,0	11,50	35,0	38		83			12	2	B		**120**
12,0	±0,02	4,00	10,0	11,50	35,0	44	40	92	37	3,5	16	2	A	**121**	
16,0	±0,02	5,00	12,0	15,50	40,0	44		92			16	2	B		**160**
P														○	○
M															
K															
N															
S															
H														●	●
O															

→ v_c/f_z Página 430+431

BlueLine – Fresa toroidal

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ≤ 65 HRC | Ti2000



Standard de fábrica

52 361 ...

DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	
0,8	0,08	1,0	0,75	1,6	27	75	1,5	3	2	**90801**
1,0	0,10	1,2	0,95	2,0	27	75	1,5	3	2	**31001**
1,0	0,25	2,0	0,85	4,0	40	80	1,5	6	2	**01002**
1,2	0,12	1,4	1,15	2,4	27	75	1,5	3	2	**31201**
1,5	0,15	1,8	1,45	3,0	27	75	1,5	3	2	**31501**
2,0	0,20	2,4	1,95	4,0	27	75	1,5	3	2	**32002**
2,0	0,50	2,0	1,80	8,0	40	80	1,5	6	2	**02005**
3,0	0,30	3,6	2,95	6,0	27	75	1,5	4	2	**43003**
3,0	0,50	2,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	**03005**
3,0	1,00	2,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	**03010**
4,0	1,00	3,0	3,80	16,0	40	80	1,5	6	2	**04010**
6,0	1,00	4,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	**06010**
6,0	2,00	4,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	**06020**
8,0	1,00	4,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	**08010**
8,0	2,00	4,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	**08020**
10,0	1,50	6,0	9,80	40,0	80	160	1,5	12	2	**10015**
12,0	1,50	8,0	11,80	50,0	100	200	1,5	16	2	**12015**

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

→ v_c/f_z Página 430+431

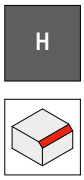
BlueLine – Fresa de rebarbar NC

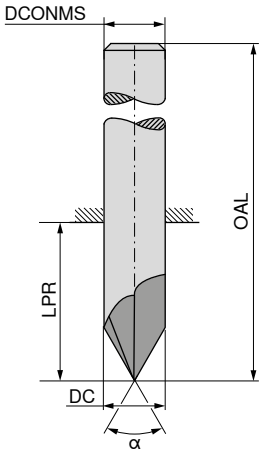
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

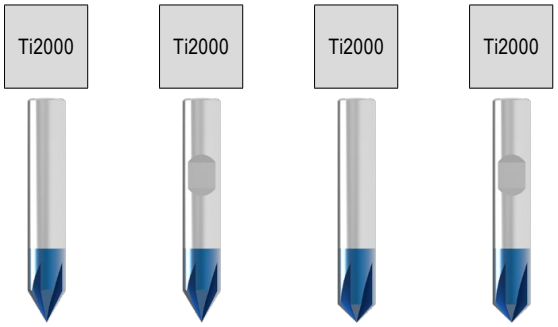
▲ 52 562 ... / 52 563 ... – Ângulo da ponta α = 60°
▲ 52 560 ... / 52 561 ... – Ângulo da ponta α = 90°

H

λ_s = 0°
γ_s=-5°







					α = 60° Standard de fábrica	α = 60° Standard de fábrica	α = 90° Standard de fábrica	α = 90° Standard de fábrica
					52 562 ...	52 563 ...	52 560 ...	52 561 ...
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP				
4	50	22	4	5	04000		04000	
6	57	21	6	6	06000	06000	06000	06000
8	63	27	8	6	08000	08000	08000	08000
10	72	32	10	6	10000	10000	10000	10000
12	83	38	12	6	12000	12000	12000	12000
16	92	44	16	8	16000	16000	16000	16000
P					●	●	●	●
M								
K								
N								
S								
H					●	●	●	●
O								

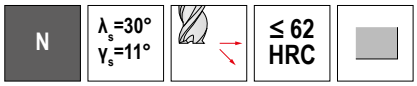
→ v_c/f_z Página 419

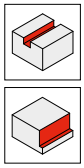
14

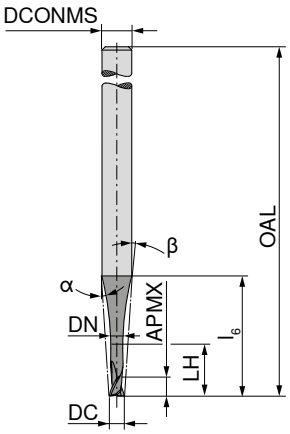
Micro fresa de topo

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima







DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_X	ZEFP	52 802 ...	52 802 ...
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15	14	3	2,2 x DC	2	**021**	
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2	**023**	
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2	**025**	
0,2	0,20	0,16	0,44	5,7	43	15	14	3	2,2 x DC	2		**022**
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	43	15	13	3	5 x DC	2		**024**
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	43	15	9	3	10 x DC	2		**026**
0,3	0,18	0,24	0,66	5,8	38	16,5	14	3	2,2 x DC	2	**03100**	
0,3	0,30	0,24	1,50	6,9	38	16	11,5	3	5 x DC	2	**03300**	
0,3	0,30	0,24	3,00	9,7	38	13,5	8,5	3	10 x DC	2	**03500**	
0,4	0,24	0,32	0,88	5,8	38	16,5	13,5	3	2,2 x DC	2	**04100**	
0,4	0,40	0,32	2,00	7,4	38	15,5	10,5	3	5 x DC	2	**04300**	
0,4	0,40	0,32	4,00	10,2	38	14	8	3	10 x DC	2	**04500**	
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	**051**	
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	**053**	
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	**055**	
0,5	0,50	0,40	1,10	5,8	43	15	13	3	2,2 x DC	2		**052**
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	43	15	10	3	5 x DC	2		**054**
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	43	13	5	3	10 x DC	2		**056**
0,6	0,36	0,48	1,32	5,9	38	16,5	12	3	2,2 x DC	2	**06100**	
0,6	0,60	0,48	3,00	8,3	38	15	9	3	5 x DC	2	**06300**	
0,6	0,60	0,48	6,00	11,6	38	14	6,5	3	10 x DC	2	**06500**	
0,7	0,42	0,56	1,54	5,9	38	16,5	11,5	3	2,2 x DC	2	**07100**	
0,7	0,70	0,56	3,50	8,8	38	14,5	8	3	5 x DC	2	**07300**	
0,7	0,70	0,56	7,00	12,5	38	14	6	3	10 x DC	2	**07500**	
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2	**081**	
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2	**083**	
0,8	0,80	0,64	8,00	13,5	38	12	5	3	10 x DC	2	**085**	
0,8	0,80	0,64	1,76	5,9	43	15	11	3	2,2 x DC	2		**082**
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	43	15	7	3	5 x DC	2		**084**
0,8	0,80	0,64	8,00	15,5	43	9,8	5	3	10 x DC	2		**086**
0,9	0,54	0,72	1,98	5,9	38	17	10,5	3	2,2 x DC	2	**09100**	
0,9	0,90	0,72	4,50	9,5	38	14	7	3	5 x DC	2	**09300**	
0,9	0,90	0,72	9,00	14,4	38	13	5	3	10 x DC	2	**09500**	
1,0	0,60	0,80	2,20	5,9	38	15	10	3	2,2 x DC	2	**101**	
1,0	1,00	0,80	2,20	5,9	43	15	10	3	2,2 x DC	2		**102**
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	43	15	6	3	5 x DC	2	**103**	
1,0	1,00	0,80	10,00	15,3	43	11	4	3	10 x DC	2	**105**	
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	50	15	6	3	5 x DC	2		**104**
1,0	1,00	0,80	10,00	20,6	50	8,5	3	3	10 x DC	2		**106**
1,1	0,66	0,88	2,42	6,0	38	17	9,5	3	2,2 x DC	2	**11100**	
1,1	1,10	0,88	5,50	10,0	43	14	6	3	5 x DC	2	**11300**	

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	○	○
O	○	○

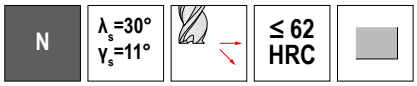
→ v_c/f_z Página 432–439

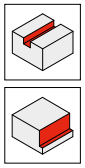
Continua na próxima página

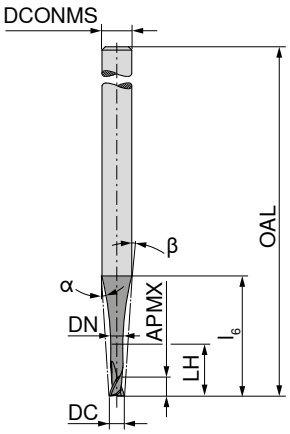
Micro fresa de topo

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima







DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_X	ZEFP	52 802 ...	52 802 ...
1,1	1,10	0,88	11,00	15,9	43	13	4	3	10 x DC	2	**11500**	
1,2	0,72	0,96	2,64	6,0	38	17	9	3	2,2 x DC	2	**12100**	
1,2	1,20	0,96	6,00	10,5	43	13,5	5,5	3	5 x DC	2	**12300**	
1,2	1,20	0,96	12,00	16,5	43	13,5	4	3	10 x DC	2	**12500**	
1,3	0,78	1,04	2,86	6,0	38	17	8,5	3	2,2 x DC	2	**13100**	
1,3	1,30	1,04	6,50	11,0	43	12,5	5	3	5 x DC	2	**13300**	
1,3	1,30	1,04	13,00	17,1	43	14	3,5	3	10 x DC	2	**13500**	
1,4	0,84	1,12	3,08	6,1	38	17	8	3	2,2 x DC	2	**14100**	
1,4	1,40	1,12	7,00	11,5	43	12	4,5	3	5 x DC	2	**14300**	
1,4	1,40	1,12	14,00	17,6	43	15	3,5	3	10 x DC	2	**14500**	
1,5	0,90	1,20	3,30	6,1	38	15	8	3	2,2 x DC	2	**151**	
1,5	1,50	1,20	3,30	6,1	43	15	8	3	2,2 x DC	2		**152**
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	43	14	4	3	5 x DC	2	**153**	
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	14,6	3	3	10 x DC	2	**155**	
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	50	14	4	3	5 x DC	2		**154**
1,5	1,50	1,20	15,00	22,0	50	6,2	2	3	10 x DC	2		**156**
1,6	0,96	1,28	3,52	6,2	38	16,5	7	3	2,2 x DC	2	**16100**	
1,6	1,60	1,28	8,00	12,0	43	12	4	3	5 x DC	2	**16300**	
1,6	1,60	1,28	16,00	18,7	43	17	3	3	10 x DC	2	**16500**	
1,7	1,02	1,36	3,74	6,2	38	17	6,5	3	2,2 x DC	2	**17100**	
1,7	1,70	1,36	8,50	12,5	43	11	3,5	3	5 x DC	2	**17300**	
1,7	1,70	1,36	17,00	19,3	43	18,5	2,5	3	10 x DC	2	**17500**	
1,8	1,08	1,44	3,96	6,2	38	15	6	3	2,2 x DC	2	**181**	
1,8	1,80	1,44	3,96	6,2	43	15	6	3	2,2 x DC	2		**182**
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	43	12	3	3	5 x DC	2	**183**	
1,8	1,80	1,44	18,00	20,0	43	19,8	2	3	10 x DC	2	**185**	
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	50	12	3	3	5 x DC	2		**184**
1,8	1,80	1,44	18,00	22,0	50	5,3	2	3	10 x DC	2		**186**
1,9	1,14	1,52	4,18	6,2	38	17,5	5,5	3	2,2 x DC	2	**19100**	
1,9	1,90	1,52	9,50	13,2	43	10	3	3	5 x DC	2	**19300**	
1,9	1,90	1,52	19,00	20,5	43	23,5	2,5	3	10 x DC	2	**19500**	
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	50	15	10	6	2,2 x DC	2	**201**	
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	50	15	6	6	5 x DC	2	**203**	
2,0	2,00	1,60	20,00	25,0	50	22,1	5	6	10 x DC	2	**205**	
2,0	2,00	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2		**202**
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2		**204**
2,0	2,00	1,60	20,00	29,0	57	7,8	4	6	10 x DC	2		**206**

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z Página 432–439

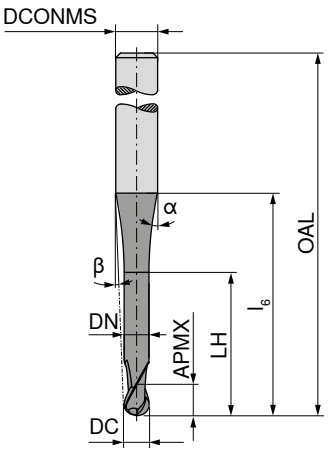
14

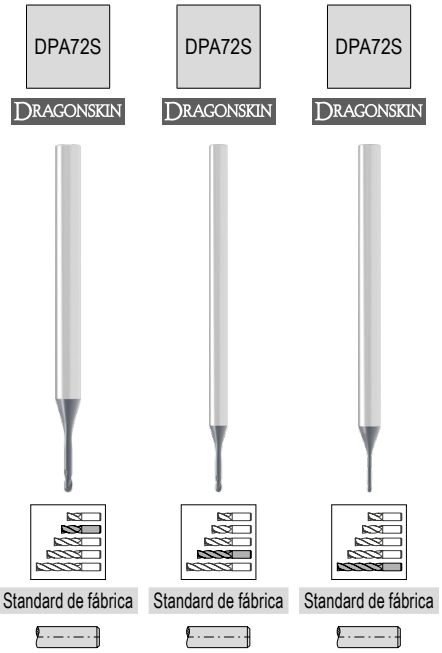
Micro fresa esférica

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima

N | λ_s=30° γ_s= 6° | ≤ 62 HRC





DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 804 ...	52 804 ...	52 804 ...
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15	14	3	2,2 x DC	2	**021**		
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2	**024**		
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2	**027**		
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	50	15	14	3	2,2 x DC	2		**022**	
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	50	15	13	3	5 x DC	2		**025**	
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	50	15	9	3	10 x DC	2		**028**	
0,2	0,12	0,16	0,44	11,3	80	15	15	6	2,2 x DC	2			**023**
0,2	0,20	0,16	1,00	12,0	80	15	14	6	5 x DC	2			**026**
0,2	0,20	0,16	2,00	14,8	80	15	12	6	10 x DC	2			**029**
0,3	0,18	0,24	0,66	5,8	38	16,5	14	3	2,2 x DC	2	**03100**		
0,3	0,30	0,24	1,50	6,9	38	16	11,5	3	5 x DC	2	**03400**		
0,3	0,30	0,24	3,00	9,7	38	13,5	8,5	3	10 x DC	2	**03700**		
0,4	0,24	0,32	0,88	5,8	38	16,5	13	3	2,2 x DC	2	**04100**		
0,4	0,40	0,32	2,00	7,4	38	15,5	10,5	3	5 x DC	2	**04400**		
0,4	0,40	0,32	4,00	10,2	38	14	8	3	10 x DC	2	**04700**		
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	**051**		
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	**054**		
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	**057**		
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	50	15	13	3	2,2 x DC	2		**052**	
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	50	15	10	3	5 x DC	2		**055**	
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	50	13	5	3	10 x DC	2		**058**	
0,5	0,30	0,40	1,10	11,4	80	15	14	6	2,2 x DC	2			**053**
0,5	0,50	0,40	2,50	13,4	80	15	12	6	5 x DC	2			**056**
0,5	0,50	0,40	5,00	20,2	80	15	8	6	10 x DC	2			**059**
0,6	0,36	0,48	1,32	5,9	38	16,5	12	3	2,2 x DC	2	**06100**		
0,6	0,60	0,48	3,00	8,3	38	15	9	3	5 x DC	2	**06400**		
0,6	0,60	0,48	6,00	10,6	38	17	7	3	10 x DC	2	**06700**		
0,7	0,42	0,56	1,54	5,9	38	16,5	11,5	3	2,2 x DC	2	**07100**		
0,7	0,70	0,56	3,50	8,8	38	14	8	3	5 x DC	2	**07400**		
0,7	0,70	0,56	7,00	10,6	38	20,5	7	3	10 x DC	2	**07700**		
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2	**081**		
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2	**084**		
0,8	0,80	0,64	8,00	10,5	38	8,2	6	3	10 x DC	2	**087**		
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	50	15	11	3	2,2 x DC	2		**082**	
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	50	15	7	3	5 x DC	2		**085**	
0,8	0,80	0,64	8,00	18,7	50	9,8	4	3	10 x DC	2		**088**	
0,8	0,48	0,64	1,76	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2			**083**
P											●	●	●
M											●	●	●
K											●	●	●
N											●	●	●
S											●	●	●
H											○	○	○
O											○	○	○

→ v_c/f_z Página 432–439

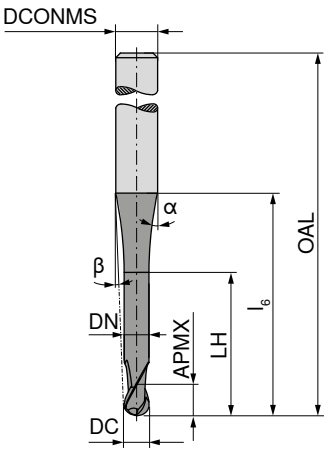
Continua na próxima página

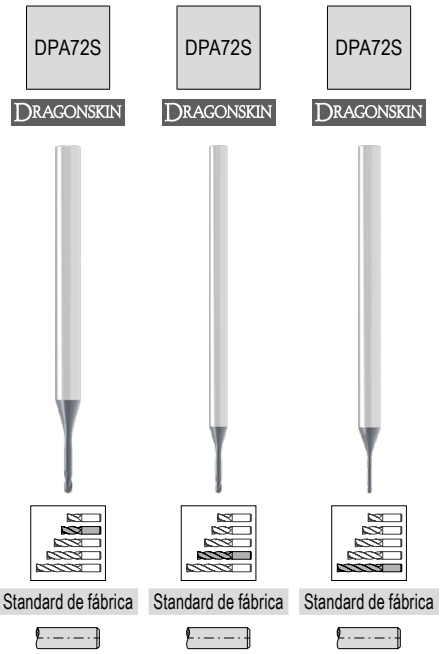
Micro fresa esférica

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima

N | λ_s=30° γ_s= 6° | ≤ 62 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 804 ...	52 804 ...	52 804 ...
0,8	0,80	0,64	4,00	14,6	80	15	11	6	5 x DC	2			**086**
0,8	0,80	0,64	8,00	25,9	80	14,8	6	6	10 x DC	2			**089**
0,9	0,54	0,72	1,98	5,9	38	17	10,5	3	2,2 x DC	2	**09100**		
0,9	0,90	0,72	4,50	9,5	38	14	7	3	5 x DC	2	**09400**		
0,9	0,90	0,72	9,00	10,5	38	39,5	6,5	3	10 x DC	2	**09700**		
1,0	0,60	0,80	2,20	7,8	43	15	11	4	2,2 x DC	2	**101**		
1,0	1,00	0,80	5,00	11,6	43	15	8	4	5 x DC	2	**104**		
1,0	1,00	0,80	10,00	18,3	43	8	5	4	10 x DC	2	**107**		
1,0	0,60	0,80	2,20	7,8	60	15	11	4	2,2 x DC	2		**102**	
1,0	1,00	0,80	5,00	11,6	60	15	8	4	5 x DC	2		**105**	
1,0	1,00	0,80	10,00	23,7	60	10,2	4	4	10 x DC	2		**108**	
1,0	0,60	0,80	2,20	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2			**103**
1,0	1,00	0,80	5,00	15,3	80	15	10	6	5 x DC	2			**106**
1,0	1,00	0,80	10,00	28,7	80	13	5	6	10 x DC	2			**109**
1,1	0,66	0,88	2,42	7,9	43	16,5	11	4	2,2 x DC	2	**11100**		
1,1	1,10	0,88	5,50	12,0	43	14,5	7,5	4	5 x DC	2	**11400**		
1,1	1,10	0,88	11,00	18,3	43	13,5	5,5	4	10 x DC	2	**11700**		
1,2	0,72	0,96	2,64	7,9	43	15	11	4	2,2 x DC	2	**121**		
1,2	1,20	0,96	6,00	12,4	43	15	7	4	5 x DC	2	**124**		
1,2	1,20	0,96	12,00	18,2	43	9,3	5	4	10 x DC	2	**127**		
1,2	0,72	0,96	2,64	7,9	60	15	11	4	2,2 x DC	2		**122**	
1,2	1,20	0,96	6,00	12,4	60	15	7	4	5 x DC	2		**125**	
1,2	1,20	0,96	12,00	26,1	60	9,1	4	4	10 x DC	2		**128**	
1,2	0,72	0,96	2,64	11,6	80	15	12	6	2,2 x DC	2			**123**
1,2	1,20	0,96	6,00	16,2	80	15	9	6	5 x DC	2			**126**
1,2	1,20	0,96	12,00	31,8	80	11,7	5	6	10 x DC	2			**129**
1,3	0,78	1,04	2,86	8,0	43	16,5	10,5	4	2,2 x DC	2	**13100**		
1,3	1,30	1,04	6,50	12,8	43	14	6,5	4	5 x DC	2	**13400**		
1,3	1,30	1,04	13,00	18,2	43	17	5	4	10 x DC	2	**13700**		
1,4	0,84	1,12	3,08	8,0	43	16,5	10	4	2,2 x DC	2	**14100**		
1,4	1,40	1,12	7,00	13,2	43	14	6,5	4	5 x DC	2	**14400**		
1,4	1,40	1,12	14,00	18,1	43	20,5	5	4	10 x DC	2	**14700**		
1,5	0,90	1,20	3,30	8,0	43	15	9	4	2,2 x DC	2	**151**		
1,5	1,50	1,20	7,50	13,7	43	15	6	4	5 x DC	2	**154**		
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	13,5	4	4	10 x DC	2	**157**		
1,5	0,90	1,20	3,30	8,0	60	15	9	4	2,2 x DC	2		**152**	
1,5	1,50	1,20	7,50	13,7	60	15	6	4	5 x DC	2		**155**	

P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v_c/f_z Página 432–439

14

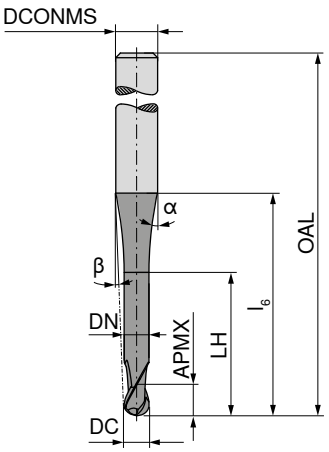
Continua na próxima página

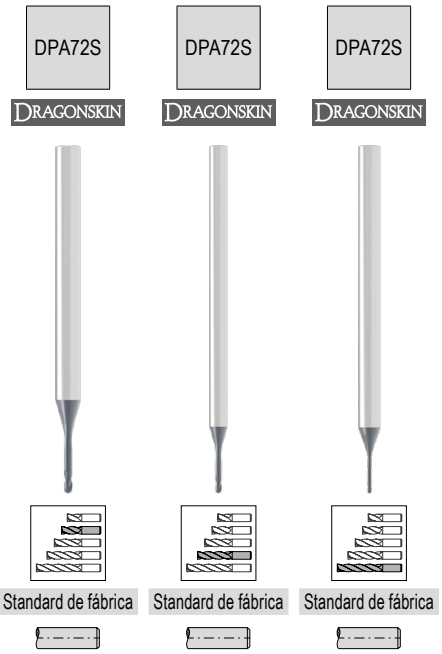
Micro fresa esférica

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima

N | λ_s=30° γ_s= 6° | ≤ 62 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 804 ...	52 804 ...	52 804 ...
1,5	1,50	1,20	15,00	28,0	60	7,8	3	4	10 x DC	2		**158**	
1,5	0,90	1,20	3,30	11,7	80	15	11	6	2,2 x DC	2			**153**
1,5	1,50	1,20	7,50	17,4	80	15	8	6	5 x DC	2			**156**
1,5	1,50	1,20	15,00	35,8	80	10,2	4	6	10 x DC	2			**159**
1,6	0,96	1,28	3,52	8,1	43	16,5	9	4	2,2 x DC	2	**16100**		
1,6	1,60	1,28	8,00	14,1	43	13	5,5	4	5 x DC	2	**16400**		
1,6	1,60	1,28	16,00	18,5	43	29,5	4,5	4	10 x DC	2	**16700**		
1,7	1,02	1,36	3,74	8,1	43	16,5	9	4	2,2 x DC	2	**17100**		
1,7	1,70	1,36	8,50	14,5	43	12,5	5	4	5 x DC	2	**17400**		
1,7	1,70	1,36	17,00	18,9	43	35,5	4	4	10 x DC	2	**17700**		
1,8	1,08	1,44	3,96	8,1	43	15	8	4	2,2 x DC	2	**181**		
1,8	1,80	1,44	9,00	15,0	43	15	5	4	5 x DC	2	**184**		
1,8	1,80	1,44	18,00	19,5	43	31,1	4	4	10 x DC	2	**187**		
1,8	1,08	1,44	3,96	8,1	60	15	8	4	2,2 x DC	2		**182**	
1,8	1,80	1,44	9,00	15,0	60	15	5	4	5 x DC	2		**185**	
1,8	1,80	1,44	18,00	31,9	60	6,8	2	4	10 x DC	2		**188**	
1,8	1,08	1,44	3,96	11,8	80	15	11	6	2,2 x DC	2			**183**
1,8	1,80	1,44	9,00	18,7	80	15	7	6	5 x DC	2			**186**
1,8	1,80	1,44	18,00	39,3	80	9,1	4	6	10 x DC	2			**189**
1,9	1,14	1,52	4,18	8,2	43	16,5	8	4	2,2 x DC	2	**19100**		
1,9	1,90	1,52	9,50	15,5	43	11,5	4,5	4	5 x DC	2	**19400**		
1,9	1,90	1,52	19,00	19,9	43	54,5	3,5	4	10 x DC	2	**19700**		
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2	**201**		
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2	**204**		
2,0	2,00	1,60	20,00	32,0	57	9,5	4	6	10 x DC	2	**207**		
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	70	15	10	6	2,2 x DC	2		**202**	
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	70	15	6	6	5 x DC	2		**205**	
2,0	2,00	1,60	20,00	41,4	70	8,5	3	6	10 x DC	2		**208**	
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	80	15	10	6	2,2 x DC	2			**203**
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	80	15	6	6	5 x DC	2			**206**
2,0	2,00	1,60	20,00	41,4	80	8,5	3	6	10 x DC	2			**209**
P											●	●	●
M											●	●	●
K											●	●	●
N											●	●	●
S											●	●	●
H											○	○	○
O											○	○	○

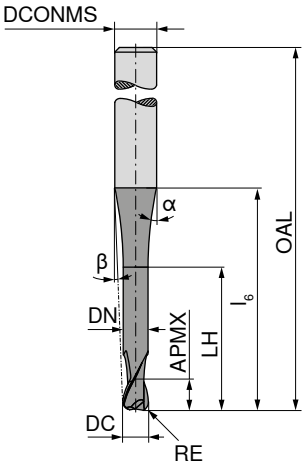
→ v_c/f_z Página 432–439

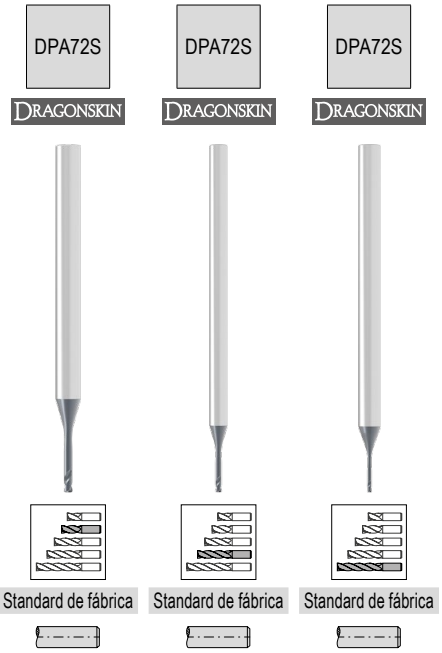
Micro fresa toroidal

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima

N | λ_s=30° γ_s=12° | ≤ 62 HRC





DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_X	ZEFP	52 806 ...	52 806 ...	52 806 ...
0,5	0,1	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	**051**		
0,5	0,1	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	**054**		
0,5	0,1	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	**057**		
0,5	0,1	0,30	0,40	1,10	5,8	50	15	13	3	2,2 x DC	2		**052**	
0,5	0,1	0,50	0,40	2,50	7,8	50	15	10	3	5 x DC	2		**055**	
0,5	0,1	0,50	0,40	5,00	14,5	50	13	5	3	10 x DC	2		**058**	
0,5	0,1	0,30	0,40	1,10	11,4	80	15	14	6	2,2 x DC	2			**053**
0,5	0,1	0,50	0,40	2,50	13,4	80	15	12	6	5 x DC	2			**056**
0,5	0,1	0,50	0,40	5,00	20,2	80	15	8	6	10 x DC	2			**059**
0,6	0,1	0,36	0,48	1,32	5,9	38	16,5	12	3	2,2 x DC	2	**06101**		
0,6	0,1	0,60	0,48	3,00	8,3	38	15	9	3	5 x DC	2	**06401**		
0,6	0,1	0,60	0,48	6,00	10,6	38	17	7	3	10 x DC	2	**06701**		
0,8	0,2	0,48	0,64	1,76	5,9	38	16,5	11	3	2,2 x DC	2	**08102**		
0,8	0,2	0,80	0,64	4,00	9,0	38	14,5	7,5	3	5 x DC	2	**08402**		
0,8	0,2	0,80	0,64	8,00	10,5	38	27	6,5	3	10 x DC	2	**08702**		
1,0	0,2	0,60	0,80	2,20	7,8	43	15	11	4	2,2 x DC	2	**101**		
1,0	0,2	1,00	0,80	5,00	11,6	43	15	8	4	5 x DC	2	**104**		
1,0	0,2	1,00	0,80	10,00	18,3	43	8	5	4	10 x DC	2	**107**		
1,0	0,2	0,60	0,80	2,20	7,8	60	15	11	4	2,2 x DC	2		**102**	
1,0	0,2	1,00	0,80	5,00	11,6	60	15	8	4	5 x DC	2		**105**	
1,0	0,2	1,00	0,80	10,00	23,7	60	10,2	4	4	10 x DC	2		**108**	
1,0	0,2	0,60	0,80	2,20	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2			**103**
1,0	0,2	1,00	0,80	5,00	15,3	80	15	10	6	5 x DC	2			**106**
1,0	0,2	1,00	0,80	10,00	28,7	80	13	5	6	10 x DC	2			**109**
1,2	0,2	0,72	0,96	2,64	7,9	43	16,5	10,5	4	2,2 x DC	2	**12102**		
1,2	0,2	1,20	0,96	6,00	12,4	43	14,5	7	4	5 x DC	2	**12402**		
1,2	0,2	1,20	0,96	12,00	18,2	43	15	5	4	10 x DC	2	**12702**		
1,5	0,3	0,90	1,20	3,30	8,0	43	15	9	4	2,2 x DC	2	**151**		
1,5	0,3	1,50	1,20	7,50	13,7	43	15	6	4	5 x DC	2	**154**		
1,5	0,3	1,50	1,20	15,00	18,1	43	24	4	4	10 x DC	2	**157**		
1,5	0,3	0,90	1,20	3,30	8,0	60	15	9	4	2,2 x DC	2		**152**	
1,5	0,3	1,50	1,20	7,50	13,7	60	15	6	4	5 x DC	2		**155**	
1,5	0,3	1,50	1,20	15,00	29,2	60	7,8	3	4	10 x DC	2		**158**	
1,5	0,3	0,90	1,20	3,30	11,7	80	15	11	6	2,2 x DC	2			**153**
1,5	0,3	1,50	1,20	7,50	17,4	80	15	8	6	5 x DC	2			**156**
1,5	0,3	1,50	1,20	15,00	35,8	80	10,2	4	6	10 x DC	2			**159**
1,6	0,3	0,96	1,28	3,52	8,1	43	16,5	9	4	2,2 x DC	2	**16103**		

P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v_c/f_z Página 432–439

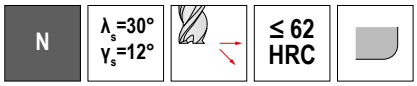
14

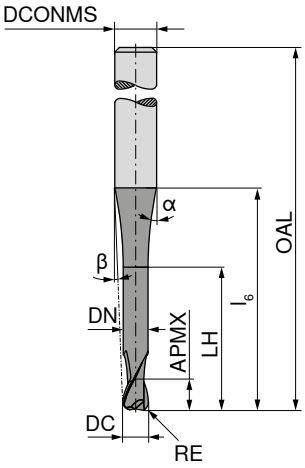
Continua na próxima página

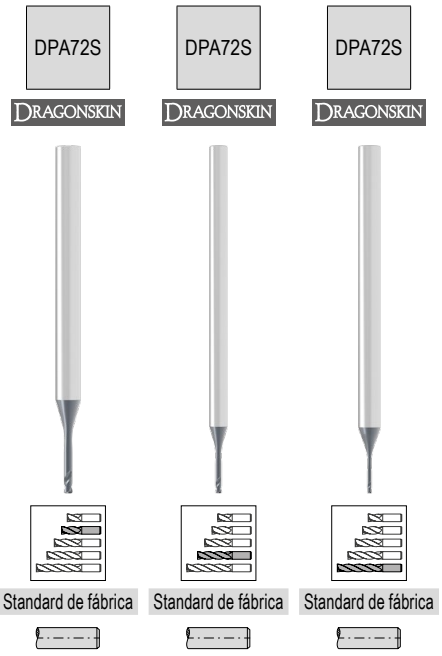
Micro fresa toroidal

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

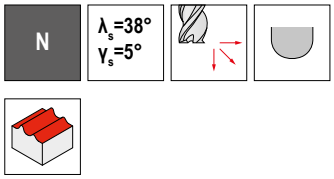
DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_X	ZEFP	52 806 ...	52 806 ...	52 806 ...
1,6	0,3	1,60	1,28	8,00	14,1	43	13	5,5	4	5 x DC	2	**16403**		
1,6	0,3	1,60	1,28	16,00	18,5	43	29,5	4,5	4	10 x DC	2	**16703**		
1,8	0,4	1,08	1,44	3,96	8,1	43	16,5	8,5	4	2,2 x DC	2	**18104**		
1,8	0,4	1,80	1,44	9,00	15,0	43	12	5	4	5 x DC	2	**18404**		
1,8	0,4	1,80	1,44	18,00	19,5	43	41	4	4	10 x DC	2	**18704**		
2,0	0,5	1,20	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2	**201**		
2,0	0,5	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2	**204**		
2,0	0,5	2,00	1,60	20,00	32,0	57	9,5	4	6	10 x DC	2	**207**		
2,0	0,5	1,20	1,60	4,40	11,9	70	15	10	6	2,2 x DC	2		**202**	
2,0	0,5	2,00	1,60	10,00	19,7	70	15	6	6	5 x DC	2		**205**	
2,0	0,5	2,00	1,60	20,00	41,4	70	8,5	3	6	10 x DC	2		**208**	
2,0	0,5	1,20	1,60	4,40	11,9	80	15	10	6	2,2 x DC	2			**203**
2,0	0,5	2,00	1,60	10,00	19,7	80	15	6	6	5 x DC	2			**206**
2,0	0,5	2,00	1,60	20,00	41,4	80	8,5	3	6	10 x DC	2			**209**
P												●	●	●
M												●	●	●
K												●	●	●
N												●	●	●
S												●	●	●
H												○	○	○
O												○	○	○

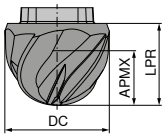
→ v_c/f_z Página 432–439

MultiLock – Fresa esférica

Sistema de cabeça intercambiável sustentável

▲ KLG = Tamanho do acoplamento





DC mm	KLG	APMX mm	LPR mm	ZEFP	Standard de fábrica 53 803 ...	Standard de fábrica 53 804 ...
12	EL12	7,0	9	4	**01200**	**01200**
16	EL16	9,5	12	4	**01600**	**01600**
20	EL20	12,0	15	4	**02000**	**02000**
25	EL25	16,0	19	4	**02500**	**02500**

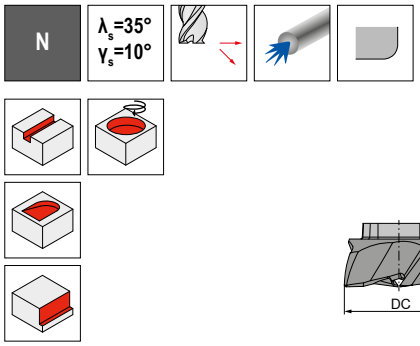
P		●
M		○
K		●
N		○
S	●	
H		
O		

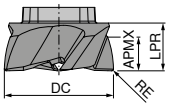
→ v_c/f_z Página 440

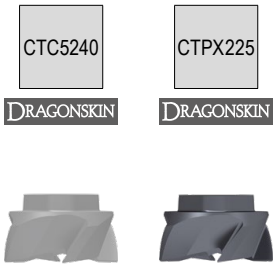
MultiLock – Fresa toroidal

Sistema de cabeça intercambiável sustentável

▲ KLG = Tamanho do acoplamento







DC mm	RE mm	KLG	APMX mm	LPR mm	ZEFP	Standard de fábrica 53 805 ...	Standard de fábrica 53 806 ...
12	0,2	EL12	3,0	5	4	**01205**	**01205**
16	0,3	EL16	4,5	7	4	**01607**	**01607**
20	0,3	EL20	6,0	8	5	**02008**	**02008**
25	0,5	EL25	8,0	10	6	**02510**	**02510**

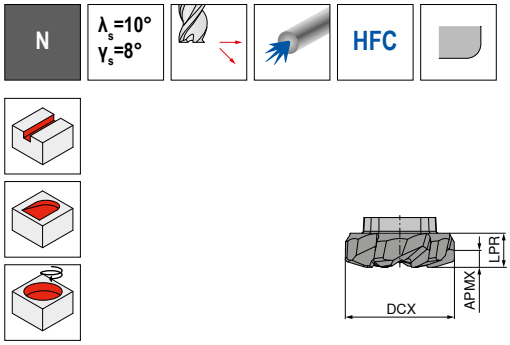
P		●
M		○
K		●
N		○
S	●	
H		
O		

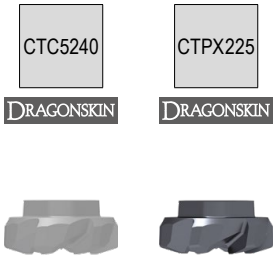
→ v_c/f_z Página 441

MultiLock – Fresa de alto avanço

Sistema de cabeça intercambiável sustentável

▲ KLG = Tamanho do acoplamento
▲ r_{3d} = Raio do canto a ser programado
▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima





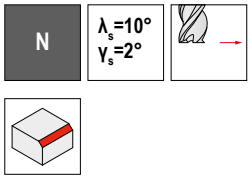
DCX mm	KLG	r_{3D} mm	APMX mm	LPR mm	ZEFP	Standard de fábrica 53 801 ...	Standard de fábrica 53 802 ...
12	EL12	0,7	3,18	4	5	01202	01202
16	EL16	1,2	3,73	5	6	01605	01605
20	EL20	1,2	4,31	6	6	02005	02005
25	EL25	1,2	5,32	7	6	02505	02505
P							●
M							○
K							●
N							
S						●	
H							
O							

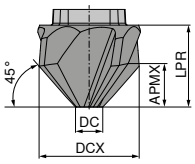
→ v_c/f_z Página 442

MultiLock – Fresa de rebarbar

Sistema de cabeça intercambiável sustentável

▲ KLG = Tamanho do acoplamento



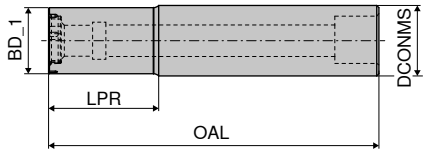


DCX mm	KLG	APMX mm	DC mm	LPR mm	ZEFP	Standard de fábrica 53 800 ...
12	EL12	4	4	8	4	01200
16	EL16	6	4	12	4	01600
P						●
M						○
K						●
N						○
S						
H						
O						

→ v_c/f_z Página 443

MultiLock – Porta-ferramenta

▲ KLG = Tamanho do acoplamento



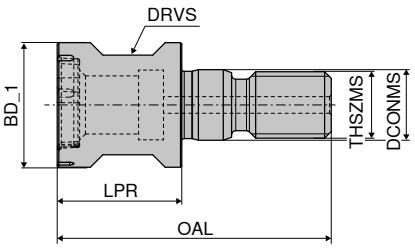
KLG	BD_1 mm	DCONMS mm	OAL mm	LPR mm	84 050 ...	84 051 ...
EL12	11	12	66	20	**01200**	**01200**
EL16	15	16	75	25	**01600**	**01600**
EL20	19	20	77	25	**02000**	**02000**
EL25	24	25	87	30	**02500**	**02500**

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Parafuso de cabeça de redonda 70 950 ...	Haste TORX® 80 950 ...	Chave D 80 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...	Ponta 80 398 ...
84 051 01200 / 84 050 01200	**42000**	**054**	**120**	**303**	**41900**	**42100**	**193**	**03500**
84 051 01600 / 84 050 01600	**42300**	**055**	**121**	**303**	**42200**	**42400**	**193**	**04500**
84 051 02000 / 84 050 02000	**42300**	**055**	**121**	**303**	**42200**	**42400**	**193**	**04500**
84 051 02500 / 84 050 02500	**42600**	**055**	**121**	**303**	**42500**	**42700**	**193**	**06000**

MultiLock – Adaptador com rosca, Tipo B

▲ KLG = Tamanho do acoplamento

▲ Para fresa de alto avanço e toroidais



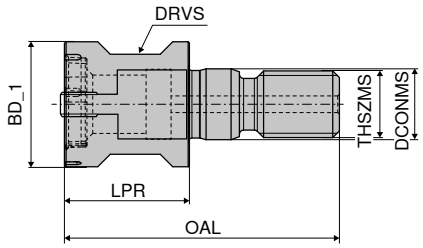
KLG	BD_1 mm	THSZMS	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	84 052 ...
EL12	11	M6	28	13	6,5	9	**01200**
EL16	15	M8	33	14	8,5	12	**01600**
EL20	19	M10	37	18	10,5	15	**02000**
EL25	24	M12	42	20	12,5	17	**02500**

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Haste TORX® 80 950 ...	Chave D 80 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...	Ponta 80 398 ...
84 052 01200	**054**	**120**	**303**	**41900**	**42100**	**193**	**03500**
84 052 01600	**055**	**121**	**303**	**42200**	**42400**	**193**	**04500**
84 052 02000	**055**	**121**	**303**	**42200**	**42400**	**193**	**04500**
84 052 02500	**055**	**121**	**303**	**42500**	**42700**	**193**	**06000**

14

MultiLock – Adaptador com rosca, Tipo B

▲ KLG = Tamanho do acoplamento
▲ Para fresas esféricas e de rebarbar



KLG	BD_1 mm	THSZMS	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	84 053 ...
EL12	11	M6	28	13	6,5	9	**01200**
EL16	15	M8	33	14	8,5	12	**01600**
EL20	20	M10	37	18	10,5	15	**02000**
EL25	25	M12	42	20	12,5	17	**02500**

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Haste TORX® 80 950 ...	Parafuso de fixação 84 950 ...	Chave D 80 950 ...	Molykote 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...	Bucha de montagem 84 950 ...
84 053 01200	**054**	**18600**	**120**	**303**	**193**	**18000**
84 053 01600	**055**	**18800**	**121**	**303**	**193**	**18100**
84 053 02000	**055**	**18700**	**121**	**303**	**193**	**18200**
84 053 02500	**055**	**18900**	**121**	**303**	**193**	**18300**

Informações sobre a montagem correta dos suportes MultiLock podem ser encontradas na → **Página 490**.

MultiChange – Visão geral do programa

O sistema de cabeça intercambiável "MultiChange" permite uma troca de ferramentas extremamente rápida e sem problemas. Fornece troca rápida e concentricidade com a maior estabilidade ao mesmo tempo. Para uma infinidade de aplicações, as cabeças intercambiáveis adequadas estão disponíveis nos capítulos a seguir.

Cabeças intercambiáveis

→ Capitulo 2, Brocas de Metal duro

Página 2|107

Brocas de metal duro NC de pontuar

Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm
NOF 2

SIG 90°

SIG 120°

SIG 142°

→ Capítulo 4, Alargadores e escareadores

Página 4|18 + 4|19

Cabeças de alargamento intercambiáveis

Ø 8,00 – 30,20 mm

Furos passantes

Ø 12,20 – 30,20 mm

Furos cegos

→ Capitulo 14, Fresas de Metal duro

Página 14|198 – 14|202

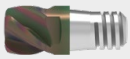
Fresas a 90° de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm /
ZEFP 3+4

Tipo PCR-UNI

Tipo PCR-ALU

Tipo N

Fresas tóricas de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 3+4

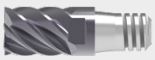

Tipo W

Tipo N

Fresas para desbaste e acabamento de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6

Tipo NF

Fresas de acabamento de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6


Tipo N

Fresas esféricas de metal duro
Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4

Tipo N

Fresas de alto avanço de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6

Tipo N

Fresa de um quarto de volta de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6

Tipo N

Fresas de rebarbar de metal duro
Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6

Tipo N

Tipo N

NOF / ZEFP = Número de arestas de corte

Porta-ferramentas

→ Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Componentes

Página 16|259 – 16|261

OAL 60 – 90 mm

Cônico 87° / Aço

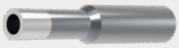
Cilíndrico* / Aço

OAL 85 – 120 mm

Cônico 87° / Aço

Cilíndrico* / Aço

Cônico 87° / Metal duro integral


Cilíndrico* / Metal duro integral

OAL 110 – 150 mm

Cônico 87° / Metal duro integral

Cilíndrico* / Metal duro integral

OAL 150 – 200 mm

Cônico 87° / Metal duro integral

Cilíndrico* / Aço

Cilíndrico* / Metal duro integral

OAL 200 – 250 mm

Cilíndrico* / Aço

Cilíndrico* / Metal duro integral

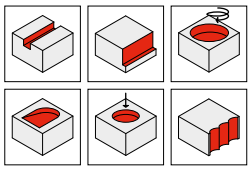
* Adequado apenas para fresamento

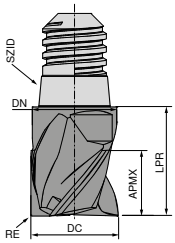
14

MultiChange – Fresa 90°

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações

PCR UNI | λ_s=36° γ_s=10° | HPC | APA72S





Standard de fábrica **52 871 ...**

DC mm	RE mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
10	0,32	08	7,5	9,8	13	4	10000
12	0,32	10	9,0	11,8	16	4	12000
16	0,32	12	12,0	15,8	20	4	16000
20	0,50	16	15,0	19,8	25	4	20000

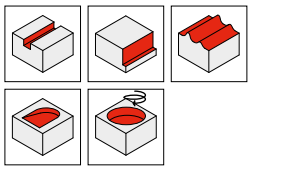
P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

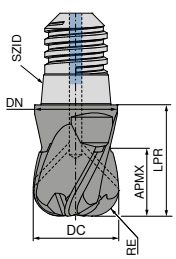
→ v_c/f_z Página 444+445

MultiChange – Fresa toroidal

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações

W | λ_s=43° γ_s=24° | DLC | DRAGONSKIN





Standard de fábrica **52 870 ...**

DC mm	RE mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR mm	ZEFP	
10	0,5	08	7,5	9,8	13	3	10005
10	1,0	08	7,5	9,8	13	3	10010
12	0,5	10	9,0	11,8	16	3	12005
12	1,0	10	9,0	11,8	16	3	12010
12	2,0	10	9,0	11,8	16	3	12020
16	2,0	12	12,0	15,8	20	3	16020
16	4,0	12	12,0	15,8	20	3	16040
20	2,0	16	15,0	19,8	25	3	20020
20	3,0	16	15,0	19,8	25	3	20030
20	4,0	16	15,0	19,8	25	3	20040

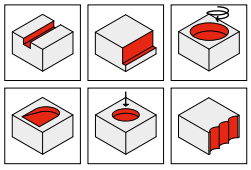
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

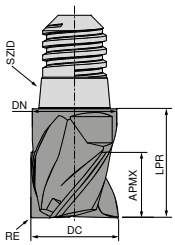
→ v_c/f_z Página 452

MultiChange – Fresa 90°

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações

PCR ALU | λ_s=41° γ_s=15° | HPC | DLC | DRAGONSKIN





Standard de fábrica **52 872 ...**

DC mm	RE mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
10	0,32	08	7,5	9,8	13	4	10000
12	0,32	10	9,0	11,8	16	4	12000
16	0,32	12	12,0	15,8	20	4	16000
20	0,50	16	15,0	19,8	25	4	20000

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 444+445

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

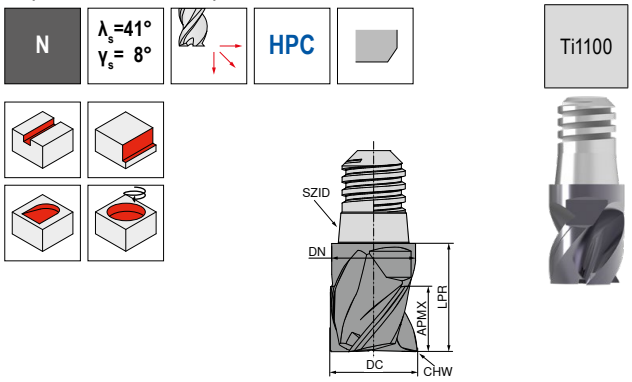
Os suportes e componentes podem ser encontrados no→ **Capítulo 16 Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.**

Instruções de uso

APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa 90°

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 861 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	CHW mm	ZEFP	
8	06	6,0	7,8	11	0,16	3	**080**
10	08	7,5	9,8	13	0,20	3	**100**
12	10	9,0	11,8	16	0,24	3	**120**
16	12	12,0	15,8	20	0,32	3	**160**
20	16	15,0	19,8	25	0,40	3	**200**

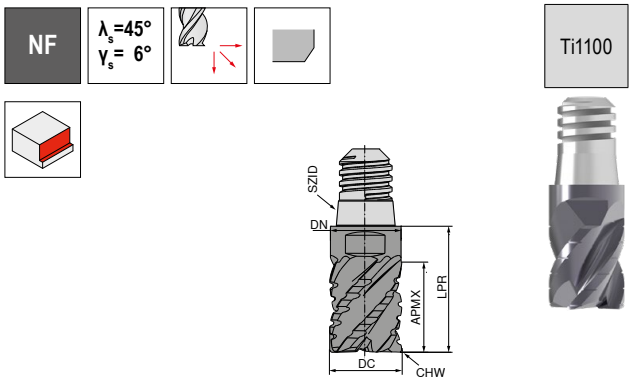
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 446

MultiChange – Fresa de desbaste e acabamento

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações

▲ Com perfil Kordel plano



Standard de fábrica

52 862 ...

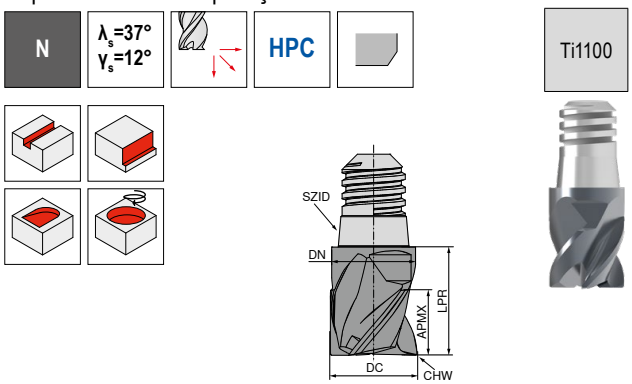
DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	CHW mm	ZEFP	
8	06	10,0	7,8	15	0,16	4	**080**
10	08	12,5	9,8	18	0,20	4	**100**
12	10	15,0	11,8	22	0,24	4	**120**
16	12	20,0	15,8	28	0,32	5	**160**
20	16	25,0	19,8	35	0,40	6	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 447

MultiChange – Fresa 90°

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 860 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	CHW mm	ZEFP	
8	06	6,0	7,8	11	0,16	4	**080**
10	08	7,5	9,8	13	0,20	4	**100**
12	10	9,0	11,8	16	0,24	4	**120**
16	12	12,0	15,8	20	0,32	4	**160**
20	16	15,0	19,8	25	0,40	4	**200**

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 446

Instruções de montagem

▲ SZID = Tamanho do acoplamento
▲ SW = Largura da chave
▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Os suportes e componentes podem ser encontrados no→ **Capítulo 16 Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.**

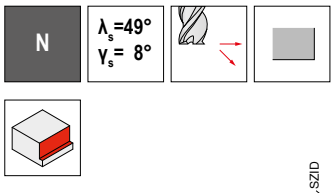
Instruções de uso

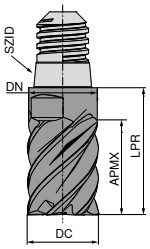
APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

14

MultiChange – Fresa de acabamento

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações





Standard de fábrica

52 863 ...

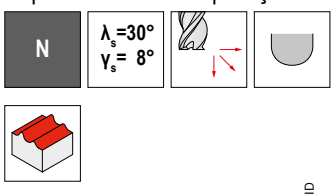
DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
8	06	10,0	7,8	15	6	**080**
10	08	12,5	9,8	18	6	**100**
12	10	15,0	11,8	22	6	**120**
16	12	20,0	15,8	28	6	**160**
20	16	25,0	19,8	35	6	**200**

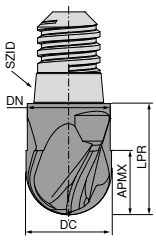
P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 449

MultiChange – Fresa esférica

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações





Standard de fábrica

52 866 ...

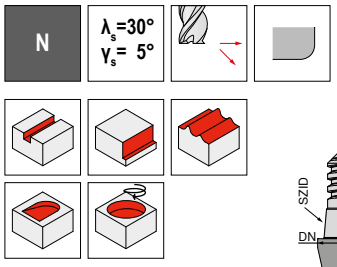
DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
10	08	7,5	9,8	13	4	**100**
12	10	9,0	11,8	16	4	**120**
16	12	12,0	15,8	20	4	**160**
20	16	15,0	19,8	25	4	**200**

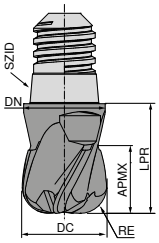
P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 450+451

MultiChange – Fresa toroidal

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações





Standard de fábrica

52 865 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	RE mm	ZEFP	
8	06	6,0	7,8	11	1,0	4	**081**
8	06	6,0	7,8	11	2,0	4	**082**
10	08	7,5	9,8	13	1,5	4	**101**
10	08	7,5	9,8	13	3,0	4	**103**
12	10	9,0	11,8	16	1,5	4	**121**
12	10	9,0	11,8	16	4,0	4	**124**
16	12	12,0	15,8	20	2,0	4	**162**
16	12	12,0	15,8	20	5,0	4	**165**
20	16	15,0	19,8	25	2,0	4	**202**
20	16	15,0	19,8	25	6,0	4	**206**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 450+451

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

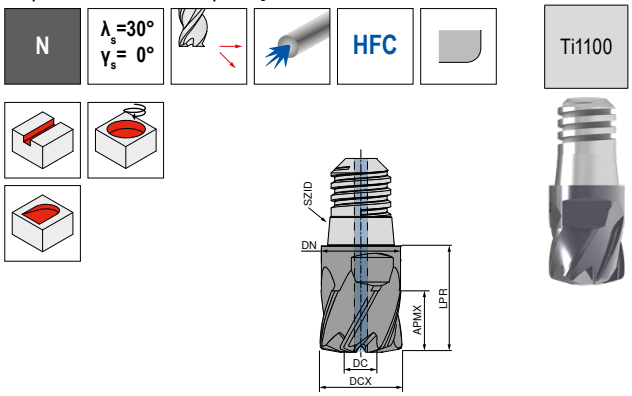
Os suportes e componentes podem ser encontrados no→ **Capítulo 16 Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.**

Instruções de uso

APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa de alto avanço

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 864 ...

DCX mm	SZID	r_{3D} mm	APMX mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
8	06	0,7	6,0	11	6	**080**
10	08	0,9	7,5	13	6	**100**
12	10	1,0	9,0	16	6	**120**
16	12	1,4	12,0	20	6	**160**
20	16	1,7	15,0	25	6	**200**

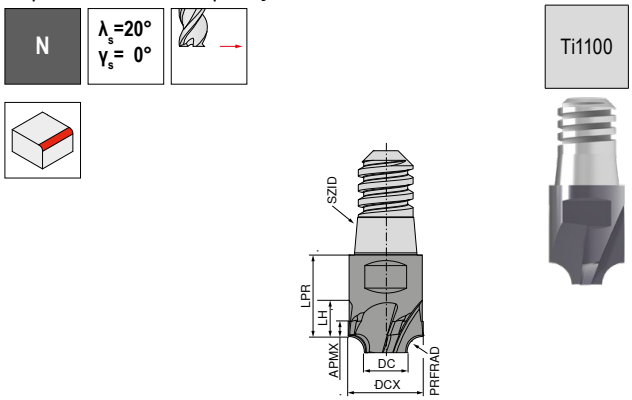
P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 448

- ▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado
- ▲ Ø DCX cônico em 0,2 mm, resultando em Ø DN
- ▲ Ø DCX dividido pela metade, resultando em Ø DC

MultiChange – Fresa de perfil para contorno com raio côncavo

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 869 ...

DCX mm	SZID	PRFRAD ±0,03 mm	APMX mm	DC mm	LPR ±0,02 mm	LH mm	ZEFP	
8	06	0,5	2,0	6,63	11	4,5	4	**080**
8	06	1,0	3,0	5,69	11	5,0	4	**081**
10	08	1,5	4,0	6,63	13	6,5	4	**100**
10	08	2,0	4,5	5,69	13	7,0	4	**101**
12	10	2,5	5,5	6,65	16	8,5	4	**120**
12	10	3,0	6,0	5,70	16	9,0	4	**121**
12	10	3,5	6,5	4,76	16	9,5	4	**122**
16	12	4,0	8,0	7,60	20	12,0	4	**160**
16	12	4,5	8,5	6,68	20	12,5	4	**161**
16	12	5,0	9,0	5,74	20	13,0	4	**162**
20	16	5,0	10,0	9,53	25	15,0	4	**200**
20	16	6,0	11,0	7,64	25	16,0	4	**201**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 453

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

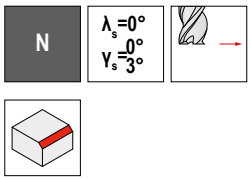
Os suportes e componentes podem ser encontrados no→ **Capítulo 16 Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.**

Instruções de uso

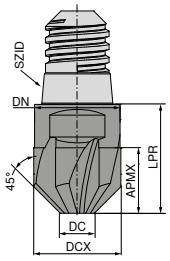
APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa de rebarbar

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Ti1050



Standard de fábrica

52 867 ...

DCX mm	SZID	APMX mm	DC mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
10	08	7,5	0,02	9,8	13	4	**100**
12	10	9,0	0,02	11,8	16	4	**120**
16	12	12,0	6,40	15,8	20	6	**160**
20	16	15,0	8,00	19,8	25	6	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 454

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

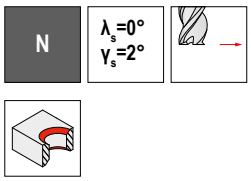
Os suportes e componentes podem ser encontrados no→ **Capítulo 16 Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.**

Instruções de uso

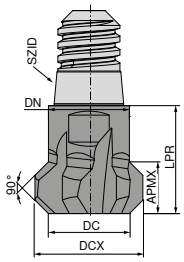
APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa de rebarbar

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Ti1100



Standard de fábrica

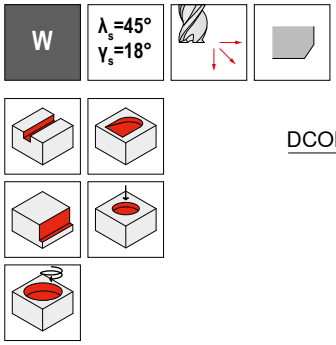
52 868 ...

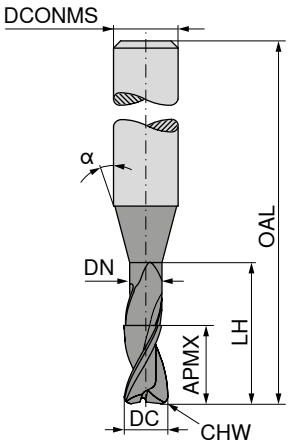
DCX mm	SZID	APMX mm	DC mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
10	06	4,8	7,5	8	11	6	**100**
12	08	5,5	9,0	10	13	6	**120**
16	10	8,0	12,0	12	16	6	**160**
20	12	9,5	15,0	16	20	6	**200**

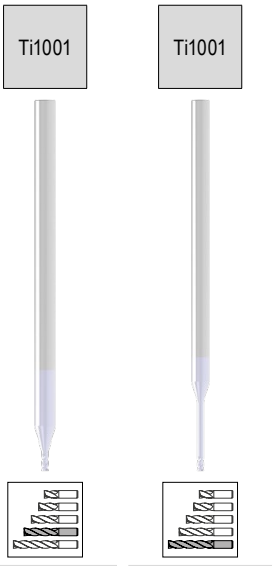
P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 454

Fresa de topo







Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 900 ...	50 900 ...
0,2	0,2	0,18	0,6	55	15	3	0,02	2	**021**	
0,2	0,2	0,18	1,0	55	15	3	0,02	2	**022**	
0,2	0,2	0,18	1,6	55	15	3	0,02	2	**023**	
0,2	0,2	0,18	2,0	55	15	3	0,02	2	**024**	
0,3	0,3	0,28	0,9	55	15	3	0,03	2	**031**	
0,3	0,3	0,28	1,5	55	15	3	0,03	2	**032**	
0,3	0,3	0,28	2,4	55	15	3	0,03	2	**033**	
0,3	0,3	0,28	3,0	55	15	3	0,03	2	**034**	
0,4	0,4	0,37	1,2	55	15	3	0,04	2	**041**	
0,4	0,4	0,37	2,0	55	15	3	0,04	2	**042**	
0,4	0,4	0,37	3,2	55	15	3	0,04	2	**043**	
0,4	0,4	0,37	4,0	55	15	3	0,04	2	**044**	
0,5	0,5	0,45	1,5	55	15	3	0,05	2	**051**	
0,5	0,5	0,45	2,5	55	15	3	0,05	2	**052**	
0,5	0,5	0,45	4,0	55	15	3	0,05	2	**053**	
0,5	0,5	0,45	5,0	55	15	3	0,05	2	**054**	
0,6	0,6	0,58	2,0	55	15	3	0,06	2	**061**	
0,6	0,6	0,58	3,0	55	15	3	0,06	2	**062**	
0,6	0,6	0,58	5,0	65	15	3	0,06	2		**063**
0,6	0,6	0,58	6,0	65	15	3	0,06	2		**064**
0,8	0,8	0,77	2,5	55	15	3	0,08	2	**081**	
0,8	0,8	0,77	4,0	55	15	3	0,08	2	**082**	
0,8	0,8	0,77	6,5	65	15	3	0,08	2		**083**
0,8	0,8	0,77	8,0	65	15	3	0,08	2		**084**
1,0	1,0	0,95	3,0	55	15	3	0,10	2	**101**	
1,0	1,0	0,95	5,0	55	15	3	0,10	2	**102**	
1,0	1,0	0,95	8,0	65	15	3	0,10	2		**103**
1,0	1,0	0,95	10,0	65	15	3	0,10	2		**104**
1,0	1,0	0,95	12,0	65	15	3	0,10	2		**105**
1,2	1,2	1,15	3,0	55	15	3	0,10	2	**121**	
1,2	1,2	1,15	6,0	55	15	3	0,10	2	**122**	
1,2	1,2	1,15	10,0	65	15	3	0,10	2		**123**
1,2	1,2	1,15	12,0	65	15	3	0,10	2		**124**
1,3	1,3	1,25	4,0	55	15	3	0,10	2	**131**	
1,3	1,3	1,25	7,0	55	15	3	0,10	2	**132**	
1,3	1,3	1,25	11,0	65	15	3	0,10	2		**133**
1,3	1,3	1,25	13,0	65	15	3	0,10	2		**134**
1,5	1,5	1,44	5,0	55	15	3	0,10	2	**151**	
1,5	1,5	1,44	7,5	55	15	3	0,10	2	**152**	
1,5	1,5	1,44	12,0	65	15	3	0,10	2		**153**

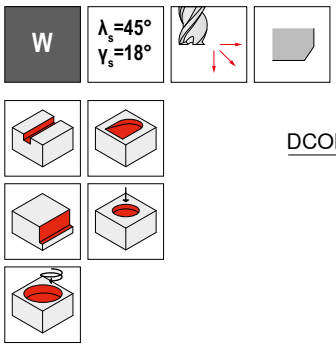
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

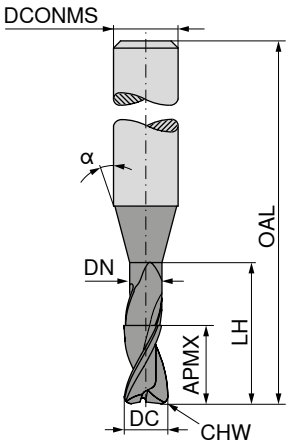
→ v_c/f_z Página 480–485

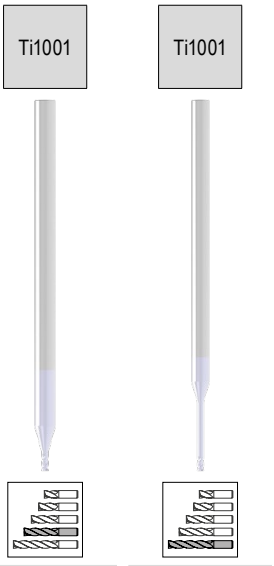
14

Continua na próxima página

Fresa de topo







Standard de fábrica | Standard de fábrica

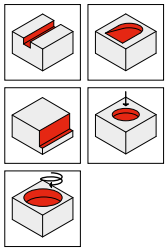
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 900 ...	50 900 ...
1,5	1,5	1,44	15,0	65	15	3	0,10	2		**154**
1,6	1,6	1,52	5,0	55	15	3	0,10	2	**161**	
1,6	1,6	1,52	8,0	55	15	3	0,10	2	**162**	
1,6	1,6	1,52	13,0	65	15	3	0,10	2		**163**
1,6	1,6	1,52	16,0	65	15	3	0,10	2		**164**
1,8	1,8	1,72	5,5	55	15	3	0,10	2	**181**	
1,8	1,8	1,72	9,0	55	15	3	0,10	2	**182**	
1,8	1,8	1,72	14,5	65	15	3	0,10	2		**183**
1,8	1,8	1,72	18,0	65	15	3	0,10	2		**184**
2,0	2,0	1,92	6,0	55	15	3	0,10	2	**201**	
2,0	2,0	1,92	10,0	55	15	3	0,10	2	**202**	
2,0	2,0	1,92	14,0	55	15	3	0,10	2	**203**	
2,0	2,0	1,92	16,0	65	15	3	0,10	2		**204**
2,0	2,0	1,92	20,0	65	15	3	0,10	2		**205**
2,3	2,3	2,22	7,0	55	15	3	0,10	2	**231**	
2,3	2,3	2,22	11,5	55	15	3	0,10	2	**232**	
2,3	2,3	2,22	18,5	65	15	3	0,10	2		**233**
2,3	2,3	2,22	20,0	65	15	3	0,10	2		**234**
2,3	2,3	2,22	23,0	65	15	3	0,10	2		**235**
3,0	3,0	2,90	9,0	65	15	6	0,10	2	**301**	
3,0	3,0	2,90	15,0	65	15	6	0,10	2	**302**	
3,0	3,0	2,90	24,0	100	15	6	0,10	2		**303**
3,0	3,0	2,90	30,0	100	15	6	0,10	2		**304**
4,0	4,0	3,90	12,0	65	15	6	0,10	2	**401**	
4,0	4,0	3,90	20,0	65	15	6	0,10	2	**402**	
4,0	4,0	3,90	32,0	100	15	6	0,10	2		**403**
4,0	4,0	3,90	40,0	100	15	6	0,10	2		**404**
5,0	5,0	4,90	15,0	65	15	6	0,10	2	**501**	
5,0	5,0	4,90	25,0	65	15	6	0,10	2	**502**	
5,0	5,0	4,90	40,0	100	15	6	0,10	2		**503**
5,0	5,0	4,90	50,0	100	15	6	0,10	2		**504**
6,0	6,0	5,90	18,0	65	15	6	0,10	2	**601**	
6,0	6,0	5,90	30,0	100	15	6	0,10	2		**602**
6,0	6,0	5,90	48,0	100	15	6	0,10	2		**603**
6,0	6,0	5,90	60,0	100	15	6	0,10	2		**604**

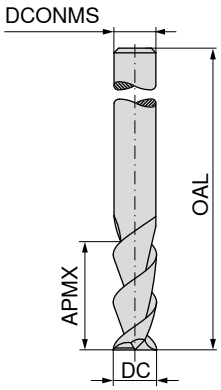
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 480–485

Fresa de topo

W | λ_s=55° γ_s= 5° | HPC





≈DIN 6527

50 960 ...

DC h6 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	12	50	3	2	**030**
4	15	50	4	2	**040**
5	20	50	5	2	**050**
6	20	57	6	2	**060**
8	20	63	8	2	**080**
10	25	73	10	2	**100**
12	25	83	12	2	**120**
14	30	83	14	2	**140**
16	30	92	16	2	**160**
20	38	104	20	2	**200**

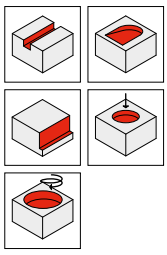
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

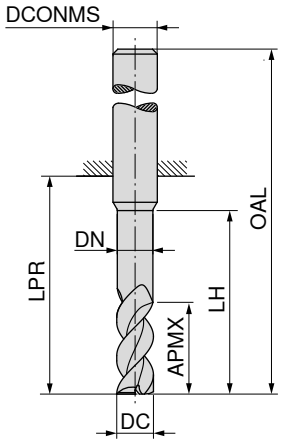
→ v_c/f_z Página 460+461

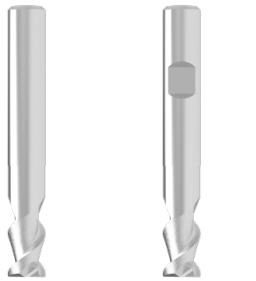
14

Fresa de topo

W | λ_s=55° γ_s= 7° | HPC







Standard de fábrica | Standard de fábrica

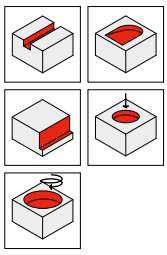
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 590 ...		54 591 ...
2,7	5,0	2,5	12	19	55	6	2	**027**		**027**
3,0	3,5	2,8	12	19	55	6	2	**033**		
3,0	5,0	2,8	12	19	55	6	2	**031**		**031**
3,7	6,5	3,5	12	19	55	6	2	**037**		**037**
4,0	4,5	3,8	12	19	55	6	2	**043**		
4,0	6,5	3,8	12	19	55	6	2	**041**		**041**
4,7	8,0	4,5	15	22	58	6	2	**047**		**047**
5,0	5,5	4,8	15	22	58	6	2	**053**		
5,0	8,0	4,8	15	22	58	6	2	**051**		**051**
5,7	10,0	5,5	18	22	58	6	2	**057**		**057**
6,0	7,0	5,8	18	22	58	6	2	**063**		
6,0	10,0	5,8	18	22	58	6	2	**061**		**061**
6,7	13,0	6,4	24	28	64	8	2	**067**		**067**
7,0	13,0	6,7	24	28	64	8	2	**071**		**071**
7,7	13,0	7,4	24	28	64	8	2	**077**		**077**
8,0	9,0	7,7	24	28	64	8	2	**083**		
8,0	13,0	7,7	24	28	64	8	2	**081**		**081**
8,7	16,0	8,4	30	34	74	10	2	**087**		**087**
9,0	16,0	8,7	30	34	74	10	2	**091**		**091**
9,7	16,0	9,4	30	34	74	10	2	**097**		**097**
10,0	11,0	9,7	30	34	74	10	2	**103**		
10,0	16,0	9,7	30	34	74	10	2	**101**		**101**
10,7	19,0	10,3	36	40	85	12	2	**107**		**107**
11,0	19,0	10,6	36	40	85	12	2	**111**		**111**
11,7	19,0	11,3	36	40	85	12	2	**117**		**117**
12,0	13,0	11,6	36	40	85	12	2	**123**		
12,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2	**121**		**121**
13,0	22,0	12,6	42	46	91	14	2	**131**		**131**
13,7	22,0	13,3	42	46	91	14	2	**137**		**137**
14,0	15,0	13,6	42	46	91	14	2	**143**		
14,0	22,0	13,6	42	46	91	14	2	**141**		**141**
15,0	25,0	14,5	48	52	100	16	2	**151**		**151**
15,7	25,0	15,2	48	52	100	16	2	**157**		**157**
16,0	17,0	15,5	48	52	100	16	2	**163**		
16,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2	**161**		**161**
18,0	20,0	17,5	54	58	106	18	2	**183**		
18,0	29,0	17,5	54	58	106	18	2	**181**		**181**
19,7	32,0	19,2	60	64	114	20	2	**197**		**197**
20,0	22,0	19,5	60	64	114	20	2	**203**		
20,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	**201**		**201**
24,7	40,0	24,2	75	80	136	25	2	**247**		**247**
25,0	27,0	24,5	75	80	136	25	2	**253**		
25,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2	**251**		**251**

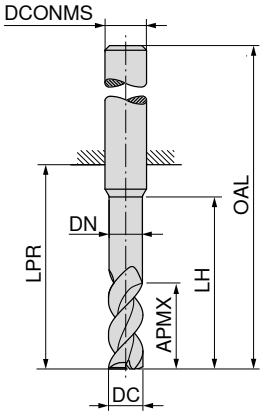
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 460+461

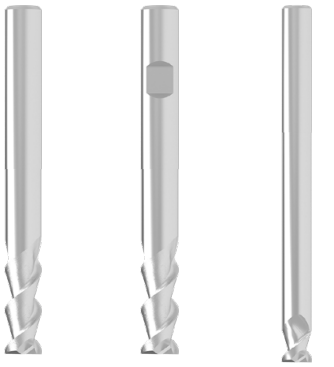
Fresa de topo

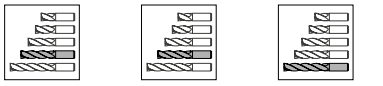
W | λ_s=55° γ_s= 7° | HPC



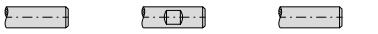


LPR com haste DIN 6535 HB





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica



DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 590 ...		54 591 ...		54 590 ...	
2,7	8,0	2,5	15	22	58	6	2	**028**		**028**			
3,0	3,5	2,8	15	22	58	6	2	**034**					
3,0	8,0	2,8	15	22	58	6	2	**032**		**032**			
3,0	3,5	2,8	24	31	67	6	2						**035**
3,7	10,5	3,5	20	26	62	6	2	**038**		**038**			
4,0	4,5	3,8	20	26	62	6	2	**044**					
4,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2	**042**		**042**			
4,0	4,5	3,8	32	38	74	6	2						**045**
4,7	13,0	4,5	25	34	70	6	2	**048**		**048**			
5,0	5,5	4,8	25	34	70	6	2	**054**					
5,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2	**052**		**052**			
5,0	5,5	4,8	40	52	88	6	2						**055**
5,7	16,0	5,5	30	34	70	6	2	**058**		**058**			
6,0	7,0	5,8	30	34	70	6	2	**064**					
6,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2	**062**		**062**			
6,0	7,0	5,8	48	52	88	6	2						**065**
6,7	21,0	6,4	40	44	80	8	2	**068**		**068**			
7,0	21,0	6,7	40	44	80	8	2	**072**		**072**			
7,7	21,0	7,4	40	44	80	8	2	**078**		**078**			
8,0	9,0	7,7	40	44	80	8	2	**084**					
8,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2	**082**		**082**			
8,0	9,0	7,7	64	68	104	8	2						**085**
8,7	26,0	8,4	50	54	94	10	2	**088**		**088**			
9,0	26,0	8,7	50	54	94	10	2	**092**		**092**			
9,7	26,0	9,4	50	54	94	10	2	**098**		**098**			
10,0	11,0	9,7	50	54	94	10	2	**104**					
10,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2	**102**		**102**			
10,0	11,0	9,7	80	84	124	10	2						**105**
10,7	31,0	10,3	60	64	109	12	2	**108**		**108**			
11,0	31,0	10,6	60	64	109	12	2	**112**		**112**			
11,7	31,0	11,3	60	64	109	12	2	**118**		**118**			
12,0	13,0	11,6	60	64	109	12	2	**124**					
12,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2	**122**		**122**			
12,0	13,0	11,6	96	100	145	12	2						**125**
13,0	36,0	12,6	70	74	119	14	2	**132**		**132**			
13,7	36,0	13,3	70	74	119	14	2	**138**		**138**			
14,0	15,0	13,6	70	74	119	14	2	**144**					
14,0	36,0	13,6	70	74	119	14	2	**142**		**142**			
14,0	15,0	13,6	112	116	161	14	2						**145**
15,0	41,0	14,5	80	84	132	16	2	**152**		**152**			

P													
M													
K													
N								●		●		●	
S													
H													
O													

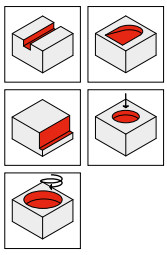
→ v_c/f_z Página 460+461

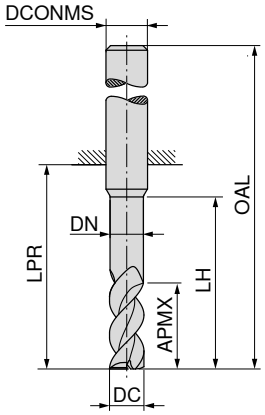
14

Continua na próxima página

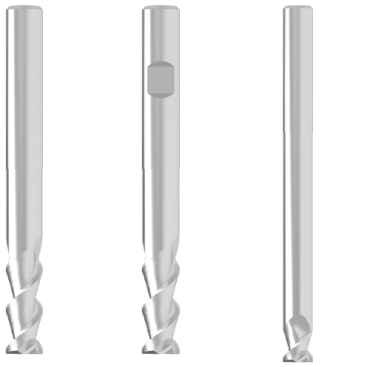
Fresa de topo

W | λ_s=55° γ_s= 7° | HPC





LPR com haste DIN 6535 HB



Standard de fábrica

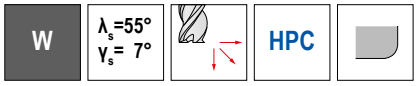
Standard de fábrica

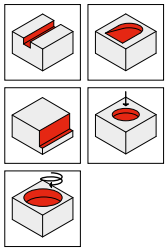
Standard de fábrica

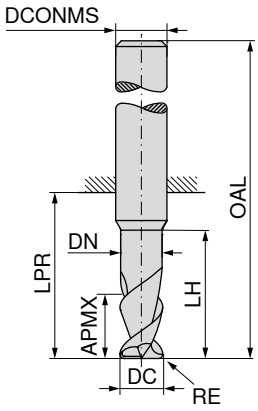
DC $_{h6}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	54 590 ...		54 591 ...		54 590 ...	
15,7	41,0	15,2	80	84	132	16	2	**158**		**158**			
16,0	17,0	15,5	80	84	132	16	2	**164**					
16,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2	**162**		**162**			
16,0	17,0	15,5	128	132	180	16	2						**165**
18,0	20,0	17,5	90	94	142	18	2	**184**					
18,0	47,0	17,5	90	94	142	18	2	**182**		**182**			
18,0	20,0	17,5	144	148	196	18	2						**185**
19,7	52,0	19,2	100	104	154	20	2	**198**		**198**			
20,0	22,0	19,5	100	104	154	20	2	**204**					
20,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2	**202**		**202**			
20,0	22,0	19,5	160	164	214	20	2						**205**
P													
M													
K													
N									●		●		●
S													
H													
O													

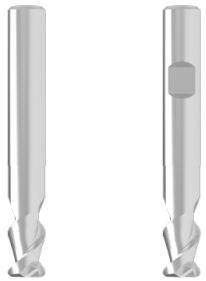
→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo com raio de canto









Standard de fábrica

Standard de fábrica

DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 594 ...	54 595 ...
3	0,2	5,0	2,8	12	19	55	6	2	031	031
3	0,3	5,0	2,8	12	19	55	6	2	033	033
3	0,5	5,0	2,8	12	19	55	6	2	035	035
4	0,3	6,5	3,8	12	19	55	6	2	041	041
4	0,5	6,5	3,8	12	19	55	6	2	043	043
4	1,0	6,5	3,8	12	19	55	6	2	045	045
5	0,3	8,0	4,8	15	22	58	6	2	051	051
5	0,5	8,0	4,8	15	22	58	6	2	053	053
5	1,0	8,0	4,8	15	22	58	6	2	055	055
6	0,3	10,0	5,8	18	22	58	6	2	061	061
6	0,5	10,0	5,8	18	22	58	6	2	063	063
6	1,0	10,0	5,8	18	22	58	6	2	065	065
8	0,3	13,0	7,7	24	28	64	8	2	081	081
8	0,5	13,0	7,7	24	28	64	8	2	083	083
8	1,0	13,0	7,7	24	28	64	8	2	085	085
10	0,3	16,0	9,7	30	34	74	10	2	101	101
10	1,0	16,0	9,7	30	34	74	10	2	103	103
10	1,5	16,0	9,7	30	34	74	10	2	105	105
12	1,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2	121	121
12	1,5	19,0	11,6	36	40	85	12	2	123	123
12	2,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2	125	125
16	2,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2	161	161
16	2,5	25,0	15,5	48	52	100	16	2	163	163
16	3,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2	165	165
20	2,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	201	201
20	2,5	32,0	19,5	60	64	114	20	2	203	203
20	3,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	205	205
20	4,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	206	206
25	2,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2	251	251
25	4,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2	253	253

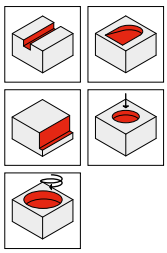
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

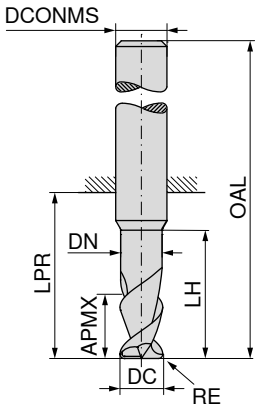
→ v_c/f_z Página 460+461

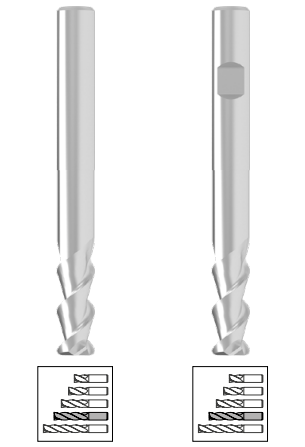
14

Fresa de topo com raio de canto

W | λ_s=55° γ_s= 7° | HPC





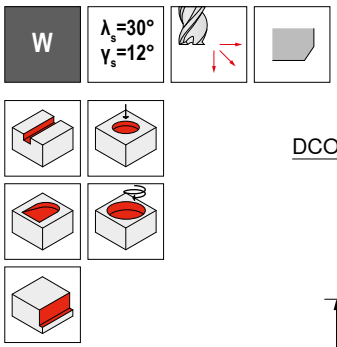


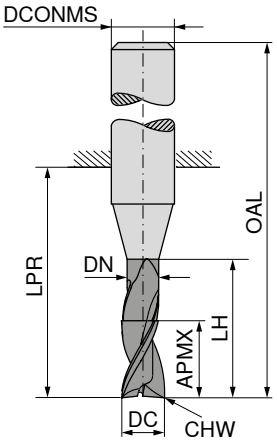
Standard de fábrica | Standard de fábrica

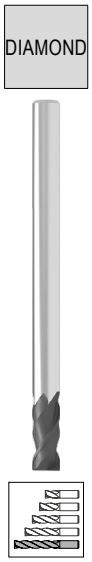
DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 594 ...	54 595 ...
3	0,2	8,0	2,8	15	22	58	6	2	032	032
3	0,3	8,0	2,8	15	22	58	6	2	034	034
3	0,5	8,0	2,8	15	22	58	6	2	036	036
4	0,3	10,5	3,8	20	26	62	6	2	042	042
4	0,5	10,5	3,8	20	26	62	6	2	044	044
4	1,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2	046	046
5	0,3	13,0	4,8	25	34	70	6	2	052	052
5	0,5	13,0	4,8	25	34	70	6	2	054	054
5	1,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2	056	056
6	0,3	16,0	5,8	30	34	70	6	2	062	062
6	0,5	16,0	5,8	30	34	70	6	2	064	064
6	1,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2	066	066
8	0,3	21,0	7,7	40	44	80	8	2	082	082
8	0,5	21,0	7,7	40	44	80	8	2	084	084
8	1,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2	086	086
10	0,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2	102	102
10	1,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2	104	104
10	1,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2	106	106
12	1,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2	122	122
12	1,5	31,0	11,6	60	64	109	12	2	124	124
12	2,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2	126	126
16	2,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2	162	162
16	2,5	41,0	15,5	80	84	132	16	2	164	164
16	4,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2	166	166
20	2,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2	202	202
20	2,5	52,0	19,5	100	104	154	20	2	204	204
20	4,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2	207	207
25	2,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2	252	252
25	4,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2	254	254
P										
M										
K										
N									●	●
S										
H										
O										

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo







Standard de fábrica

52 762 ...

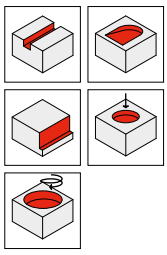
DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	
2	h10	8	1,8	31	32	60	2	0,04	2	**020**
3	h10	12	2,8	41	42	70	3	0,07	2	**030**
4	h10	15	3,8	51	52	80	4	0,07	2	**040**
5	h10	20	4,8	71	72	100	5	0,12	2	**050**
6	h10	20	5,8	63	64	100	6	0,12	2	**060**
8	h10	20	7,8	83	84	120	8	0,12	2	**080**
10	h10	25	9,8	99	100	140	10	0,20	2	**100**
12	h10	25	11,8	104	105	150	12	0,20	2	**120**

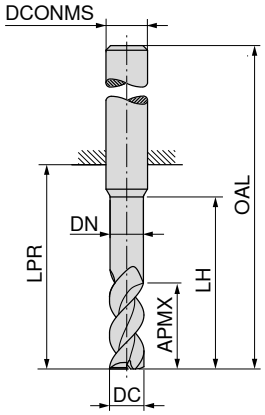
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 418

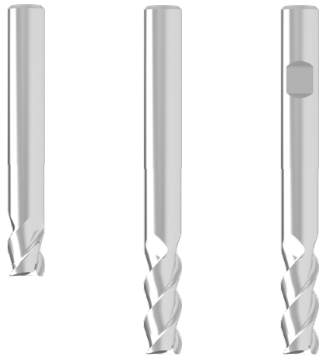
Fresa de topo

W | λ_s=45° γ_s= 7° | HPC





LPR com haste DIN 6535 HB



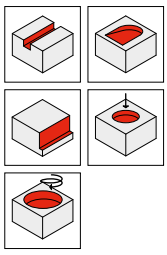
Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

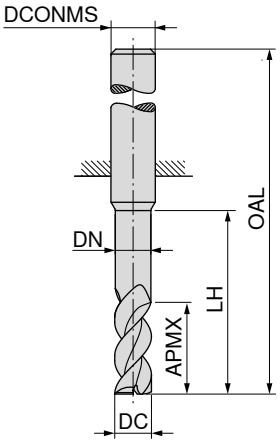
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 610 ...		54 610 ...		54 611 ...	
3	3,5	2,8	12	19	55	6	3		033				
3	3,5	2,8	15	22	58	6	3				034		
3	8,0	2,8	15	22	58	6	3				032		032
4	4,5	3,8	12	19	55	6	3		043				
4	4,5	3,8	20	26	62	6	3				044		
4	10,5	3,8	20	26	62	6	3				042		042
5	5,5	4,8	15	22	58	6	3		053				
5	5,5	4,8	25	34	70	6	3				054		
5	13,0	4,8	25	34	70	6	3				052		052
6	7,0	5,8	18	22	58	6	3		063				
6	7,0	5,8	30	34	70	6	3				064		
6	16,0	5,8	30	34	70	6	3				062		062
7	21,0	6,7	40	44	80	8	3				072		072
8	9,0	7,7	24	28	64	8	3		083				
8	9,0	7,7	40	44	80	8	3				084		
8	21,0	7,7	40	44	80	8	3				082		082
9	26,0	8,7	50	54	94	10	3				092		092
10	11,0	9,7	30	34	74	10	3		103				
10	11,0	9,7	50	54	94	10	3				104		
10	26,0	9,7	50	54	94	10	3				102		102
11	31,0	10,6	60	64	109	12	3				112		112
12	13,0	11,6	36	40	85	12	3		123				
12	13,0	11,6	60	64	109	12	3				124		
12	31,0	11,6	60	64	109	12	3				122		122
13	36,0	12,6	70	74	119	14	3				132		132
14	15,0	13,6	42	46	91	14	3		143				
14	15,0	13,6	70	74	119	14	3				144		
14	36,0	13,6	70	74	119	14	3				142		142
15	17,0	14,5	48	52	100	16	3		153				
15	17,0	14,5	80	84	132	16	3				154		
15	41,0	14,5	80	84	132	16	3				152		152
16	17,0	15,5	48	52	100	16	3		163				
16	17,0	15,5	80	84	132	16	3				164		
16	41,0	15,5	80	84	132	16	3				162		162
18	20,0	17,5	54	58	106	18	3		183				
18	20,0	17,5	90	94	142	18	3				184		
18	47,0	17,5	90	94	142	18	3				182		182
20	22,0	19,5	60	64	114	20	3		203				
20	22,0	19,5	100	104	154	20	3				204		
20	52,0	19,5	100	104	154	20	3				202		202
25	27,0	24,5	75	80	136	25	3		253				
25	27,0	24,5	125	130	186	25	3				254		
P													
M													
K													
N									●		●		●
S													
H													
O													

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo

W | λ_s=45° γ_s= 7° | HPC





Standard de fábrica

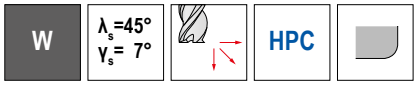
54 610 ...

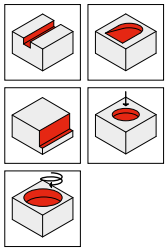
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
3	3,5	2,8	24	67	6	3	**035**
4	4,5	3,8	32	74	6	3	**045**
5	5,5	4,8	40	88	6	3	**055**
6	7,0	5,8	48	88	6	3	**065**
8	9,0	7,7	64	104	8	3	**085**
10	11,0	9,7	80	124	10	3	**105**
12	13,0	11,6	96	145	12	3	**125**
14	15,0	13,6	112	161	14	3	**145**
16	17,0	15,5	128	180	16	3	**165**
18	20,0	17,5	144	196	18	3	**185**
20	22,0	19,5	160	214	20	3	**205**

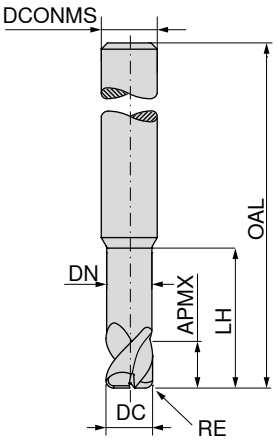
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo com raio de canto







Standard de fábrica

54 620 ...

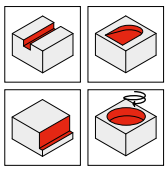
DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
3	0,4	3,5	2,8	12	55	6	3	**034**
3	0,6	3,5	2,8	12	55	6	3	**035**
4	0,4	4,5	3,8	12	55	6	3	**044**
4	0,6	4,5	3,8	12	55	6	3	**046**
5	0,4	5,5	4,8	15	58	6	3	**054**
5	0,6	5,5	4,8	15	58	6	3	**056**
6	0,4	7,0	5,8	18	58	6	3	**064**
6	0,6	7,0	5,8	18	58	6	3	**066**
8	0,4	9,0	7,7	24	64	8	3	**084**
8	0,6	9,0	7,7	24	64	8	3	**086**
8	0,8	9,0	7,7	24	64	8	3	**087**
10	1,6	11,0	9,7	30	74	10	3	**103**
12	2,0	13,0	11,6	36	85	12	3	**124**
14	0,6	15,0	13,6	42	91	14	3	**146**
14	0,8	15,0	13,6	42	91	14	3	**147**
16	1,6	17,0	15,5	48	100	16	3	**163**
16	3,2	17,0	15,5	48	100	16	3	**167**
18	1,6	20,0	17,5	54	106	18	3	**183**
20	3,2	22,0	19,5	60	114	20	3	**207**
20	5,0	22,0	19,5	60	114	20	3	**209**

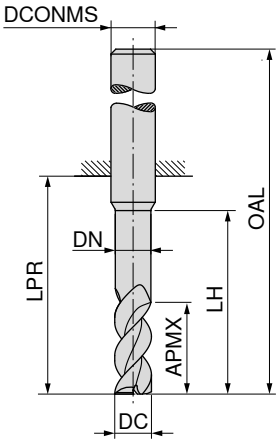
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo

W | λ_s=45° γ_s= 7° | HPC





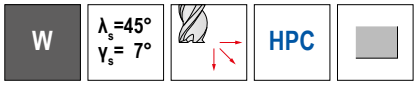
	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	54 630 ...	54 631 ...

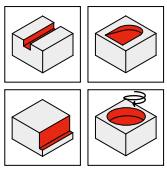
DC $_{h6}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP		
6	10	5,8	18	22	58	6	4	**061**	**061**
7	13	6,7	24	28	64	8	4	**071**	**071**
8	13	7,7	24	28	64	8	4	**081**	**081**
9	16	8,7	30	34	74	10	4	**091**	**091**
10	16	9,7	30	34	74	10	4	**101**	**101**
11	19	10,6	36	40	85	12	4	**111**	**111**
12	19	11,6	36	40	85	12	4	**121**	**121**
13	22	12,6	42	46	91	14	4	**131**	**131**
14	22	13,6	42	46	91	14	4	**141**	**141**
15	25	14,5	48	52	100	16	4	**151**	**151**
16	25	15,5	48	52	100	16	4	**161**	**161**
18	29	17,5	54	58	106	18	4	**181**	**181**
20	32	19,5	60	64	114	20	4	**201**	**201**

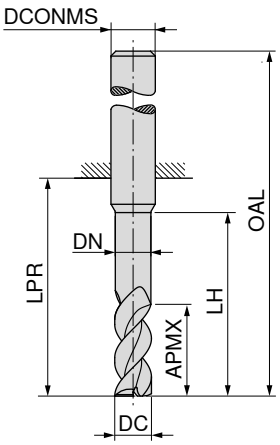
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

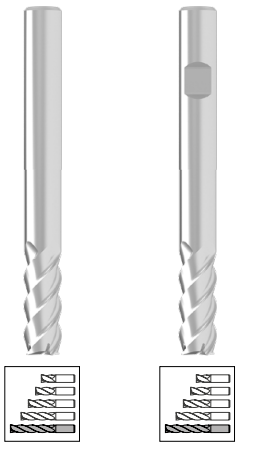
→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo









Standard de fábrica

Standard de fábrica

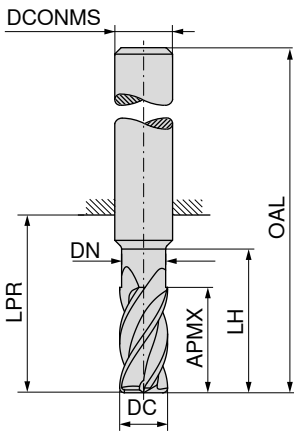
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 630 ...	54 631 ...
6	16	5,8	30	34	70	6	4	**062**	**062**
7	21	6,7	40	44	80	8	4	**072**	**072**
8	21	7,7	40	44	80	8	4	**082**	**082**
9	26	8,7	50	54	94	10	4	**092**	**092**
10	26	9,7	50	54	94	10	4	**102**	**102**
11	31	10,6	60	64	109	12	4	**112**	**112**
12	31	11,6	60	64	109	12	4	**122**	**122**
13	36	12,6	70	74	119	14	4	**132**	**132**
14	36	13,6	70	74	119	14	4	**142**	**142**
15	41	14,5	80	84	132	16	4	**152**	**152**
16	41	15,5	80	84	132	16	4	**162**	**162**
18	47	17,5	90	94	142	18	4	**182**	**182**
20	52	19,5	100	104	154	20	4	**202**	**202**

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo

W | λ_s=38° γ_s=17° | HPC



Standard de fábrica

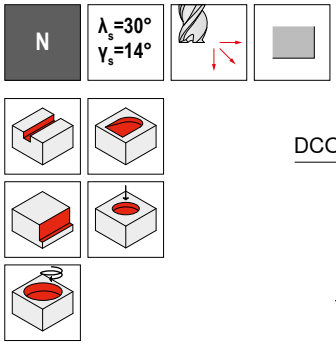
54 650 ...

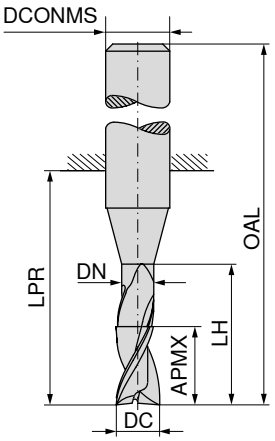
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
6	19	5,8	30	34	70	6	5	**062**
8	25	7,7	40	44	80	8	5	**082**
10	31	9,7	50	54	94	10	5	**102**
12	37	11,6	60	64	109	12	5	**122**
14	43	13,6	70	74	119	14	5	**142**
16	49	15,5	80	84	132	16	7	**162**
18	56	17,5	90	94	142	18	7	**182**
20	62	19,5	100	104	154	20	7	**202**

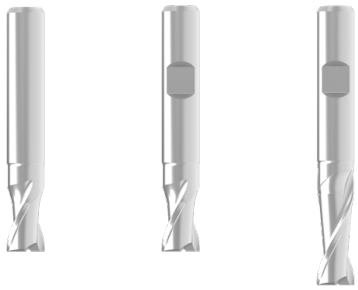
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

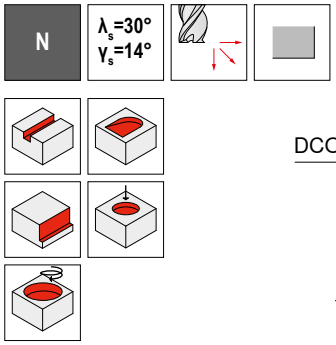
								52 942 ...		52 941 ...		52 948 ...	
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP						
0,20	0,4			10	38	3	2	92000					
0,25	0,5			10	38	3	2	92500					
0,30	1,0			10	38	3	2	93000					
0,35	1,0			10	38	3	2	93500					
0,40	1,0			10	38	3	2	94000					
0,50	1,5			10	38	3	2	95000					
0,60	1,5			10	38	3	2	96000					
0,70	2,0			10	38	3	2	97000					
0,80	2,0			10	38	3	2	98000					
0,90	2,5			10	38	3	2	99000					
1,00	3,0			10	38	3	2	31000					
1,00	4,0	0,90	6	22	58	6	2						01000
1,10	3,0			10	38	3	2	31100					
1,20	4,0			10	38	3	2	31200					
1,30	4,0			10	38	3	2	31300					
1,40	4,0			10	38	3	2	31400					
1,50	3,0	1,40	6	18	54	6	2	01500		01500			
1,50	4,0			10	38	3	2	31500					
1,50	6,0	1,40	8	22	58	6	2						01500
1,60	4,0			10	38	3	2	31600					
1,80	5,0			10	38	3	2	31800					
2,00	4,0	1,90	8	18	54	6	2	02000		02000			
2,00	7,0	1,90	10	22	58	6	2						02000
2,50	4,0	2,40	8	18	54	6	2			02500			
2,50	6,0			10	38	3	2	32500					
2,80	4,0	2,70	9	18	54	6	2	02800		02800			
2,80	7,0	2,70	12	22	58	6	2						02800
3,00	6,0	2,90	9	18	54	6	2	03000		03000			
3,00	10,0	2,90	14	22	58	6	2						03000
3,50	6,0	3,30	9	18	54	6	2			03500			
3,80	7,0	3,60	12	18	54	6	2	03800		03800			
3,80	10,0	3,60	18	22	58	6	2						03800
4,00	7,0	3,80	12	18	54	6	2	04000		04000			
4,00	13,0	3,80	18	22	58	6	2						04000
4,50	7,0	4,30	12	18	54	6	2			04500			
4,80	8,0	4,60	16	18	54	6	2	04800		04800			
4,80	13,0	4,60	18	22	58	6	2						04800
5,00	8,0	4,80	16	18	54	6	2	05000		05000			
5,00	15,0	4,80	18	22	58	6	2						05000
5,50	8,0	5,30	16	18	54	6	2			05500			
5,75	10,0	5,55	16	18	54	6	2	05700		05700			

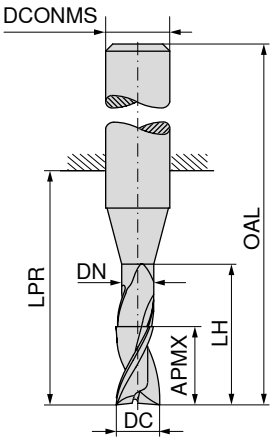
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

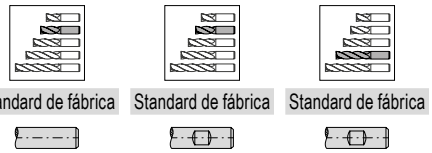
→ v_c/f_z Página 480–483

Continua na próxima página

Fresa de topo







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

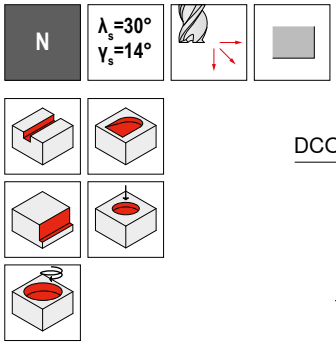
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 942 ...	52 941 ...	52 948 ...
5,75	15,0	5,55	18	22	58	6	2			05700
6,00	10,0	5,80	16	18	54	6	2	06000	06000	
6,00	16,0	5,80	20	22	58	6	2			06000
6,75	10,0	6,45	16	23	59	8	2	06700	06700	
6,75	16,0	6,45	23	34	70	8	2			06700
7,00	12,0	6,70	18	23	59	8	2		07000	
7,00	16,0	6,70	23	34	70	8	2			07000
7,75	12,0	7,45	18	23	59	8	2	07700	07700	
7,75	16,0	7,45	23	34	70	8	2			07700
8,00	12,0	7,70	20	23	59	8	2	08000	08000	
8,00	22,0	7,70	25	34	70	8	2			08000
8,70	12,0	8,40	12	27	67	10	2	08700	08700	
9,70	13,0	9,40	13	27	67	10	2	09700	09700	
9,70	22,0	9,40	22	33	73	10	2			09700
10,00	13,0	9,70	13	27	67	10	2	10000	10000	
10,00	25,0	9,70	25	33	73	10	2			10000
11,00	25,0	10,60	25	39	84	12	2			11000
12,00	16,0	11,60	16	28	73	12	2	12000	12000	
12,00	26,0	11,60	26	39	84	12	2			12000
13,70	16,0	13,30	26	30	75	14	2	13700	13700	
13,70	26,0	13,30	35	39	84	14	2			13700
14,00	16,0	13,60	28	30	75	14	2	14000	14000	
14,00	26,0	13,60	35	39	84	14	2			14000
16,00	20,0	15,50	32	35	83	16	2	16000	16000	
16,00	30,0	15,50	40	45	93	16	2			16000
20,00	25,0	19,50	40	43	93	20	2	20000	20000	
20,00	40,0	19,50	50	54	104	20	2			20000

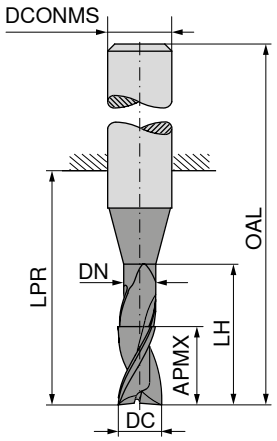
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

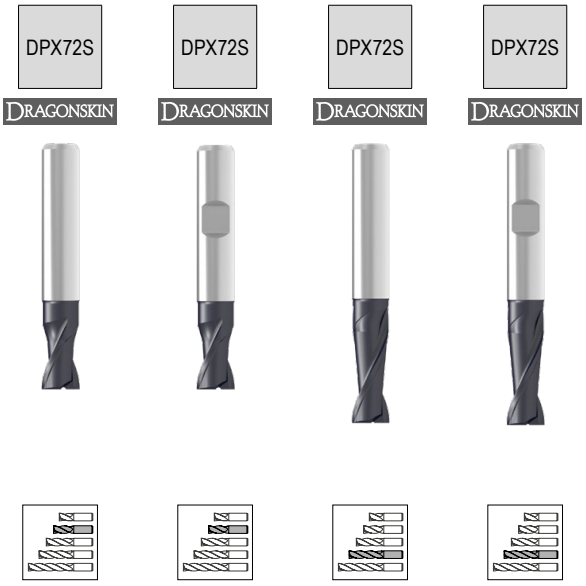
→ v_c/f_z Página 480–483

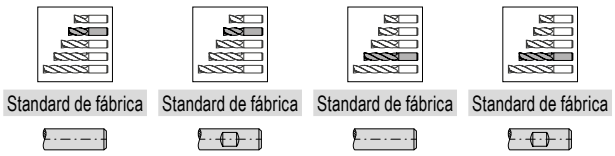
14

Fresa de topo









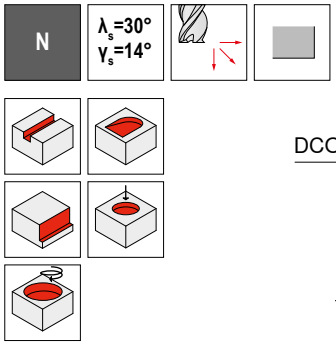
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 943 ...		52 944 ...		52 947 ...		52 949 ...	
0,20	0,4			10	38	3	2	**92000**							
0,25	0,5			10	38	3	2	**92500**							
0,30	1,0			10	38	3	2	**93000**							
0,35	1,0			10	38	3	2	**93500**							
0,40	1,0			10	38	3	2	**94000**							
0,50	1,5			10	38	3	2	**95000**							
0,60	1,5			10	38	3	2	**96000**							
0,70	2,0			10	38	3	2	**97000**							
0,80	2,0			10	38	3	2	**98000**							
0,90	2,5			10	38	3	2	**99000**							
1,00	3,0			10	38	3	2	**31000**							
1,00	4,0	0,90	6	22	58	6	2					**01000**		**01000**	
1,10	3,0			10	38	3	2	**31100**							
1,20	4,0			10	38	3	2	**31200**							
1,30	4,0			10	38	3	2	**31300**							
1,40	4,0			10	38	3	2	**31400**							
1,50	4,0			10	38	3	2	**31500**							
1,50	6,0	1,40	8	22	58	6	2					**01500**		**01500**	
1,50	3,0	1,40	6	18	54	6	2	**01500**		**01500**					
1,60	4,0			10	38	3	2	**31600**							
1,80	5,0			10	38	3	2	**31800**							
2,00	4,0	1,90	8	18	54	6	2	**02000**		**02000**					
2,00	7,0	1,90	10	22	58	6	2					**02000**		**02000**	
2,00	5,0			10	38	3	2	**32000**							
2,50	4,0	2,40	8	18	54	6	2	**02500**		**02500**					
2,50	6,0			10	38	3	2	**32500**							
2,80	4,0	2,70	9	18	54	6	2	**02800**		**02800**					
2,80	7,0	2,70	12	22	58	6	2					**02800**		**02800**	
3,00	6,0	2,90	9	18	54	6	2	**03000**		**03000**					
3,00	10,0	2,90	14	22	58	6	2					**03000**		**03000**	
3,00	6,0			10	38	3	2	**33000**							
3,50	6,0	3,30	9	18	54	6	2	**03500**		**03500**					
3,80	7,0	3,60	12	18	54	6	2	**03800**		**03800**					
3,80	10,0	3,60	18	22	58	6	2					**03800**		**03800**	
4,00	7,0	3,80	12	18	54	6	2	**04000**		**04000**					
4,00	13,0	3,80	18	22	58	6	2					**04000**		**04000**	
4,50	7,0	4,30	12	18	54	6	2	**04500**		**04500**					
4,80	8,0	4,60	16	18	54	6	2	**04800**		**04800**					
4,80	13,0	4,60	18	22	58	6	2					**04800**		**04800**	
5,00	8,0	4,80	16	18	54	6	2	**05000**		**05000**					

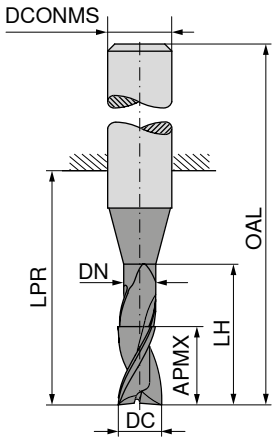
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

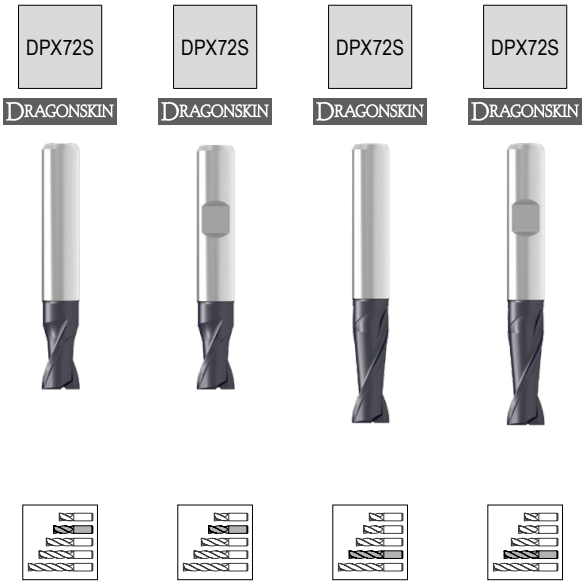
→ v_c/f_z Página 480–483

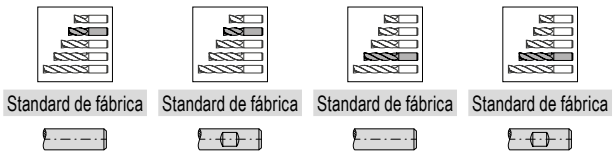
Continua na próxima página

Fresa de topo





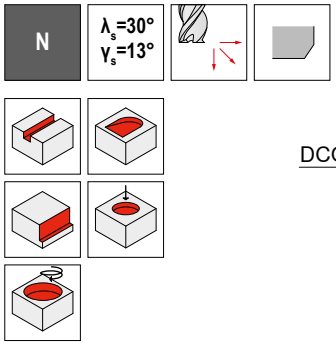


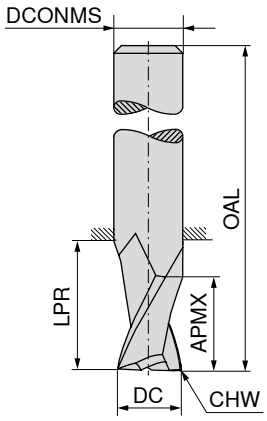


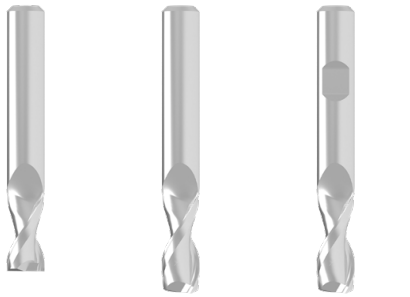
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 943 ...		52 944 ...		52 947 ...		52 949 ...	
5,00	15,0	4,80	18	22	58	6	2						05000		05000
5,50	8,0	5,30	16	18	54	6	2		05500		05500				
5,75	10,0	5,55	16	18	54	6	2		05700		05700				
5,75	15,0	5,55	18	22	58	6	2						05700		05700
6,00	10,0	5,80	16	18	54	6	2		06000		06000				
6,00	16,0	5,80	20	22	58	6	2						06000		06000
6,75	10,0	6,45	16	23	59	8	2				06700				
6,75	16,0	6,45	23	34	70	8	2						06700		06700
7,00	12,0	6,70	18	23	59	8	2		07000		07000				
7,00	16,0	6,70	23	34	70	8	2						07000		07000
7,75	12,0	7,45	18	23	59	8	2		07700		07700				
7,75	16,0	7,45	23	34	70	8	2						07700		07700
8,00	12,0	7,70	20	23	59	8	2		08000		08000				
8,00	22,0	7,70	25	34	70	8	2						08000		08000
8,70	12,0	8,40	12	27	67	10	2				08700				
9,00	13,0	8,70	13	27	67	10	2		09000		09000				
9,00	22,0	8,70	22	33	73	10	2						09000		09000
9,70	13,0	9,40	13	27	67	10	2		09700		09700				
9,70	22,0	9,40	22	33	73	10	2						09700		09700
10,00	13,0	9,70	13	27	67	10	2		10000		10000				
10,00	25,0	9,70	25	33	73	10	2						10000		10000
11,00	25,0	10,60	25	39	84	12	2						11000		11000
11,70	16,0	11,30	16	28	73	12	2		11700		11700				
12,00	16,0	11,60	16	28	73	12	2		12000		12000				
12,00	26,0	11,60	26	39	84	12	2						12000		12000
13,70	16,0	13,30	26	30	75	14	2				13700				
14,00	16,0	13,60	28	30	75	14	2		14000		14000				
16,00	20,0	15,50	32	35	83	16	2		16000		16000				
16,00	30,0	15,50	40	45	93	16	2						16000		16000
18,00	20,0	17,50	34	37	85	18	2		18000		18000				
20,00	25,0	19,50	40	43	93	20	2		20000		20000				
20,00	40,0	19,50	50	54	104	20	2						20000		20000
P									●		●		●		●
M									○		○		○		○
K									●		●		●		●
N									○		○		○		○
S									○		○		○		○
H									○		○		○		○
O									○		○		○		○

→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo







	Standard de fábrica	≈DIN 6527	≈DIN 6527
	50 593 ...	50 594 ...	50 594 ...

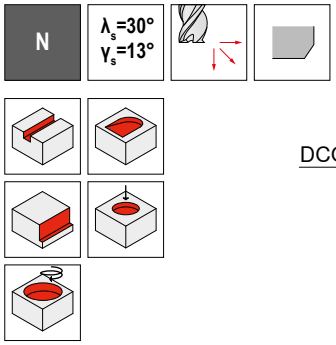
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP				
0,25	0,5	10	38	3,0		2			**925**	
0,30	1,0	10	38	3,0		2			**930**	
0,35	1,0	10	38	3,0		2			**935**	
0,40	1,0	10	38	3,0		2			**940**	
0,50	1,5	10	38	3,0		2			**950**	
0,60	1,5	10	38	3,0		2			**960**	
0,70	2,0	10	38	3,0		2			**970**	
0,80	2,0	10	38	3,0		2			**980**	
0,90	2,5	10	38	3,0		2			**990**	
1,00	3,0	22	50	3,0		2			**010**	
1,10	3,0	22	50	3,0		2			**011**	
1,20	4,0	22	50	3,0		2			**012**	
1,40	4,0	22	50	3,0		2			**014**	
1,50	4,0	22	50	3,0		2			**015**	
1,60	4,0	22	50	3,0		2			**016**	
1,80	5,0	22	50	3,0		2			**018**	
2,00	5,0	22	50	3,0	0,07	2			**020**	
2,00	8,0	8	32	2,0	0,07	2	**020**			
2,50	6,0	22	50	3,0	0,07	2			**025**	
2,50	8,0	8	32	2,5	0,07	2	**025**			
2,80	8,0	21	57	6,0	0,07	2				**028**
3,00	8,0	21	57	6,0	0,15	2				**030**
3,00	12,0	12	32	3,0	0,15	2	**030**			
3,50	12,0	12	32	3,5	0,15	2	**035**			
3,80	11,0	21	57	6,0	0,15	2				**038**
4,00	11,0	21	57	6,0	0,15	2				**040**
4,00	12,0	12	40	4,0	0,15	2	**040**			
4,50	14,0	22	50	4,5	0,15	2	**045**			
4,80	13,0	21	57	6,0	0,15	2				**048**
5,00	13,0	21	57	6,0	0,15	2				**050**
5,00	14,0	22	50	5,0	0,15	2	**050**			
5,50	16,0	22	50	5,5	0,15	2	**055**			
5,80	13,0	21	57	6,0	0,15	2				**058**
6,00	13,0	21	57	6,0	0,15	2				**060**
6,50	16,0	16	50	6,5	0,15	2	**065**			
6,80	16,0	27	63	8,0	0,15	2				**068**
7,00	16,0	27	63	8,0	0,15	2				**070**
7,00	20,0	24	60	7,0	0,15	2	**070**			
7,50	20,0	24	60	7,5	0,15	2	**075**			
7,80	19,0	27	63	8,0	0,15	2				**078**

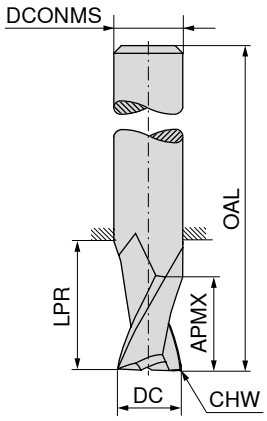
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

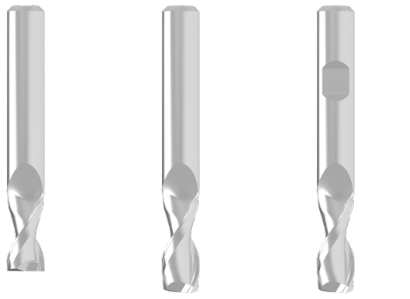
→ v_c/f_z Página 480–483

Continua na próxima página

Fresa de topo







	Standard de fábrica	≈DIN 6527	≈DIN 6527
	50 593 ...	50 594 ...	50 594 ...

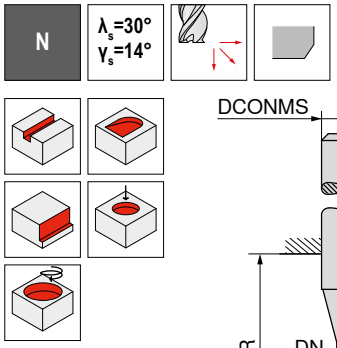
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP			
8,00	19,0	27	63	8,0	0,15	2			**080**
8,50	20,0	24	60	8,5	0,15	2	**085**		
8,70	19,0	32	72	10,0	0,15	2			**087**
9,00	19,0	32	72	10,0	0,15	2			**090**
9,00	20,0	24	60	9,0	0,15	2	**090**		
9,50	22,0	34	70	9,5	0,15	2	**095**		
9,70	22,0	32	72	10,0	0,15	2			**097**
10,00	22,0	32	72	10,0	0,15	2			**100**
10,70	26,0	38	83	12,0	0,15	2			**107**
11,00	22,0	30	70	11,0	0,15	2	**110**		
11,00	26,0	38	83	12,0	0,15	2			**110**
11,70	26,0	38	83	12,0	0,15	2			**117**
12,00	26,0	38	83	12,0	0,15	2			**120**
13,00	25,0	30	75	13,0	0,15	2	**130**		
13,70	26,0	38	83	14,0	0,15	2			**137**
14,00	22,0	30	75	14,0	0,15	2	**140**		
14,00	26,0	38	83	14,0	0,15	2			**140**
15,00	25,0	30	75	15,0	0,15	2	**150**		
15,70	32,0	44	92	16,0	0,15	2			**157**
16,00	32,0	44	92	16,0	0,15	2			**160**
17,70	32,0	44	92	18,0	0,15	2			**177**
18,00	32,0	44	92	18,0	0,15	2			**180**
19,70	38,0	54	104	20,0	0,15	2			**197**
20,00	38,0	54	104	20,0	0,15	2			**200**

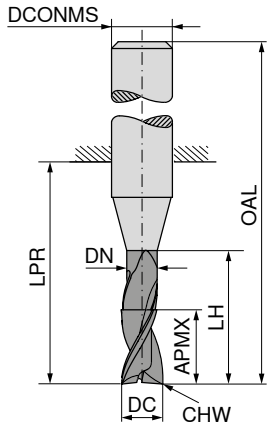
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

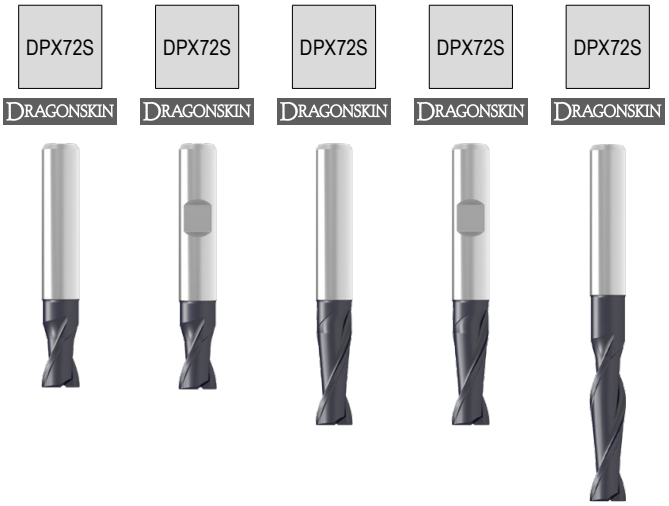
14

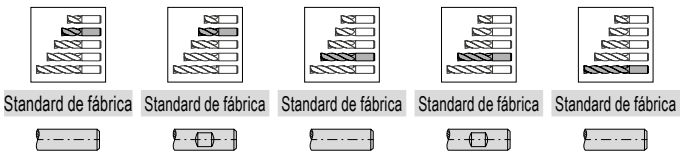
→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo









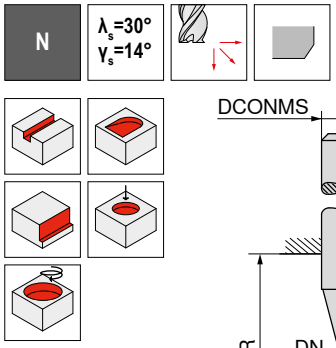
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 939 ...	52 940 ...	52 945 ...	52 946 ...	52 950 ...
2,00	4	1,90	8	18	54	6	0,04	2	**02000**	**02000**			
2,00	5			10	38	3	0,04	2	**32000**				
2,00	6			10	38	2	0,04	2			**22000**		
2,00	7	1,90	10	22	58	6	0,04	2				**02000**	
2,50	4	2,40	8	18	54	6	0,07	2	**02500**	**02500**			
2,50	6			10	38	3	0,07	2	**32500**				
2,80	4	2,70	9	18	54	6	0,07	2	**02800**	**02800**			
2,80	7			10	38	3	0,07	2			**32800**		
2,80	7	2,70	12	22	58	6	0,07	2				**02800**	
3,00	6	2,90	9	18	54	6	0,07	2	**03000**	**03000**			
3,00	6			10	38	3	0,07	2	**33000**				
3,00	7			10	38	3	0,07	2			**33000**		
3,00	10	2,90	14	22	58	6	0,07	2				**03000**	
3,00	20	2,90	24	32	60	3	0,07	2					**33000**
3,50	6	3,30	9	18	54	6	0,07	2	**03500**	**03500**			
3,80	7	3,60	12	18	54	6	0,07	2	**03800**	**03800**			
3,80	8	3,60	20	22	50	4	0,07	2			**43800**		
3,80	10	3,60	18	22	58	6	0,07	2				**03800**	
4,00	7	3,80	12	18	54	6	0,07	2	**04000**	**04000**			
4,00	8	3,80	20	22	50	4	0,07	2			**44000**		
4,00	13	3,80	18	22	58	6	0,07	2				**04000**	
4,00	30	3,80	35	47	75	4	0,07	2					**44000**
4,50	7	4,30	12	18	54	6	0,12	2	**04500**	**04500**			
4,80	8	4,60	16	18	54	6	0,12	2	**04800**	**04800**			
4,80	10	4,60	20	22	50	5	0,12	2			**54800**		
4,80	13	4,60	18	22	58	6	0,12	2				**04800**	
5,00	8	4,80	16	18	54	6	0,12	2	**05000**	**05000**			
5,00	10	4,80	20	22	50	5	0,12	2			**55000**		
5,00	15	4,80	18	22	58	6	0,12	2				**05000**	
5,00	30	4,80	35	47	75	5	0,12	2					**55000**
5,50	8	5,30	16	18	54	6	0,12	2	**05500**	**05500**			
5,75	10	5,55	16	18	54	6	0,12	2	**05700**	**05700**			
5,75	15	5,55	18	22	58	6	0,12	2			**05700**	**05700**	
6,00	10	5,80	16	18	54	6	0,12	2	**06000**	**06000**			
6,00	16	5,80	20	22	58	6	0,12	2			**06000**	**06000**	
6,00	40	5,80	60	64	100	6	0,12	2					**06000**
6,75	16	6,45	23	34	70	8	0,12	2			**06700**	**06700**	
7,00	12	6,70	18	23	59	8	0,12	2	**07000**	**07000**			

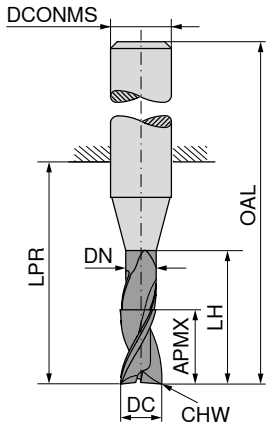
P	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○
K	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○
O	○	○	○	○	○

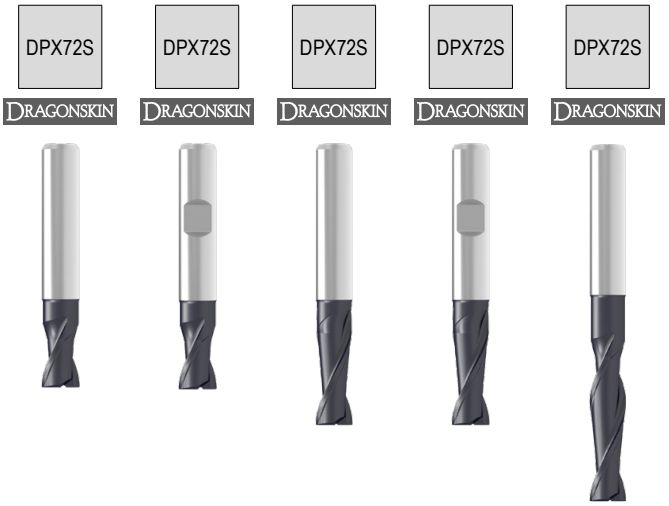
→ v_c/f_z Página 480–485

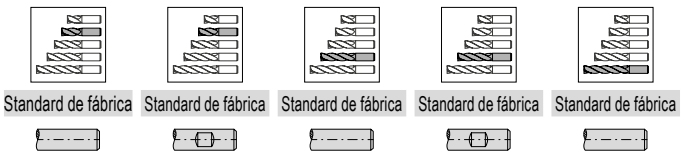
Continua na próxima página

Fresa de topo





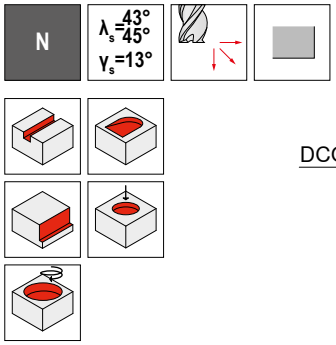


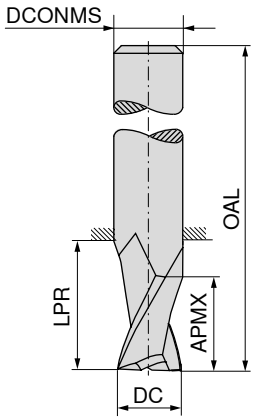


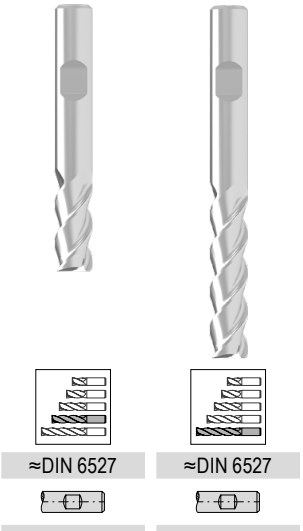
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 939 ...	52 940 ...	52 945 ...	52 946 ...	52 950 ...
7,00	16	6,70	23	34	70	8	0,12	2			07000	07000	
7,75	12	7,45	18	23	59	8	0,12	2	07700	07700			
7,75	16	7,45	23	34	70	8	0,12	2			07700	07700	
8,00	12	7,70	20	23	59	8	0,12	2	08000	08000			
8,00	22	7,70	25	34	70	8	0,12	2			08000	08000	
8,00	40	7,70	60	64	100	8	0,12	2					08000
9,00	13	8,70	22	27	67	10	0,20	2	09000	09000			
9,00	22	8,70	28	33	73	10	0,20	2			09000	09000	
9,70	13	9,40	22	27	67	10	0,20	2	09700	09700			
9,70	22	9,40	28	33	73	10	0,20	2			09700	09700	
10,00	13	9,70	24	27	67	10	0,20	2	10000	10000			
10,00	25	9,70	30	33	73	10	0,20	2			10000	10000	
10,00	40	9,70	55	60	100	10	0,20	2					10000
11,00	25	10,60	32	39	84	12	0,20	2			11000	11000	
12,00	16	11,60	26	28	73	12	0,20	2	12000	12000			
12,00	26	11,60	35	39	84	12	0,20	2			12000	12000	
12,00	45	11,60	50	55	100	12	0,20	2					12000
13,70	26	13,30	35	39	84	14	0,20	2			13700	13700	
14,00	16	13,60	28	30	75	14	0,20	2	14000	14000			
14,00	26	13,60	35	39	84	14	0,20	2			14000	14000	
16,00	20	15,50	32	35	83	16	0,20	2	16000	16000			
16,00	30	15,50	40	45	93	16	0,20	2			16000	16000	
16,00	65	15,50	90	102	150	16	0,20	2					16000
20,00	25	19,50	40	43	93	20	0,30	2	20000	20000			
20,00	40	19,50	50	54	104	20	0,30	2			20000	20000	
20,00	65	19,50	90	100	150	20	0,30	2					20000
P									●	●	●	●	●
M									○	○	○	○	○
K									●	●	●	●	●
N									○	○	○	○	○
S									○	○	○	○	○
H									○	○	○	○	○
O									○	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 480–485

Fresa de topo



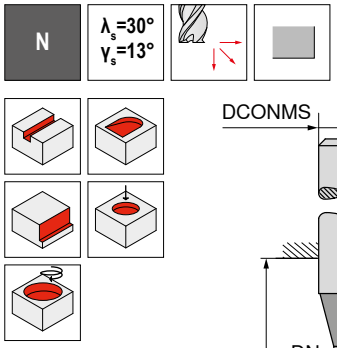


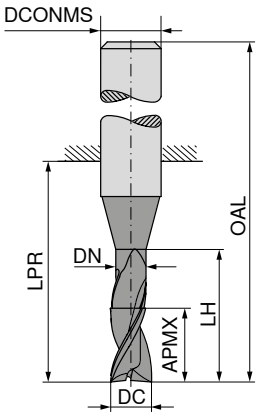


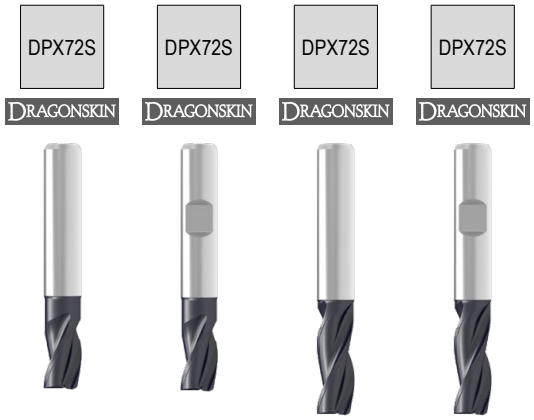
DC e8	APMX	LPR	OAL	DCONMS h5	ZEFP	50 614 ...	50 614 ...
mm	mm	mm	mm	mm			
3,0	8	21	57	6	3	030	
3,5	11	21	57	6	3	035	
3,5	15	23	59	6	3		036
4,0	11	21	57	6	3	040	
4,0	19	27	63	6	3		041
4,5	13	21	57	6	3	045	
4,5	19	27	63	6	3		046
5,0	13	21	57	6	3	050	
5,0	24	32	68	6	3		051
5,5	13	21	57	6	3	055	
5,5	24	32	68	6	3		056
6,0	13	21	57	6	3	060	
6,0	24	32	68	6	3		061
6,5	16	27	63	8	3	065	
6,5	30	44	80	8	3		066
7,0	16	27	63	8	3	070	
7,0	30	44	80	8	3		071
7,5	19	27	63	8	3	075	
7,5	30	44	80	8	3		076
8,0	19	27	63	8	3	080	
8,0	38	52	88	8	3		081
8,5	19	32	72	10	3	085	
8,5	38	48	88	10	3		086
9,0	19	32	72	10	3	090	
9,0	38	48	88	10	3		091
9,5	22	32	72	10	3	095	
9,5	38	48	88	10	3		096
10,0	22	32	72	10	3	100	
10,0	45	55	95	10	3		101
11,0	26	38	83	12	3	110	
11,0	45	57	102	12	3		111
12,0	26	38	83	12	3	120	
12,0	53	65	110	12	3		121
14,0	26	38	83	14	3	140	
14,0	53	65	110	14	3		141
16,0	32	44	92	16	3	160	
16,0	63	75	123	16	3		161
18,0	32	44	92	18	3	180	
18,0	63	75	123	18	3		181
20,0	38	54	104	20	3	200	
20,0	75	91	141	20	3		201
P						○	○
M						●	●
K						○	○
N						○	○
S						●	●
H							
O						○	○

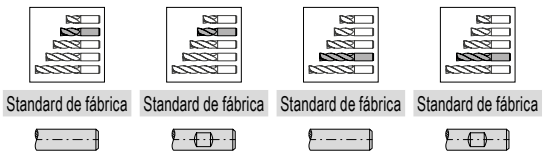
→ v_c/f_z Página 480–485

Fresa de topo









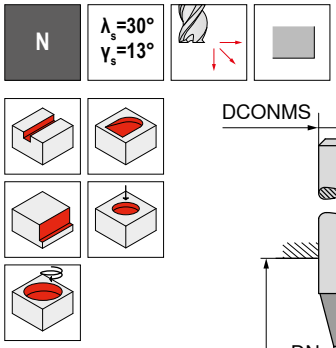
DC e8	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP	52 921 ...		52 922 ...		52 926 ...		52 927 ...	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm									
1,00	4	0,90	5	22	58	6	3						01000		
1,00	4			22	58	6	3								01000
1,50	3	1,40	6	18	54	6	3		01500		01500				
1,50	3	1,40	6	10	38	3	3		31500						
1,50	6	1,40	7	22	58	6	3						01500		
1,50	6			22	58	6	3								01500
2,00	4	1,90	8	18	54	6	3		02000		02000				
2,00	4	1,90	8	10	38	3	3		32000						
2,00	7	1,90	8	22	58	6	3						02000		
2,00	7			22	58	6	3								02000
2,50	4	2,40	8	18	54	6	3		02500		02500				
2,50	4	2,40	8	10	38	3	3		32500						
2,80	6	2,70	9	18	54	6	3		02800		02800				
3,00	6	2,90	9	18	54	6	3		03000		03000				
3,00	6	2,90	9	10	38	3	3		33000						
3,00	10	2,90	14	22	58	6	3						03000		03000
3,50	6	3,30	9	18	54	6	3		03500		03500				
3,80	6	3,60	12	18	54	6	3		03800		03800				
4,00	7	3,80	12	18	54	6	3		04000		04000				
4,00	13	3,80	17	22	58	6	3						04000		04000
4,50	7	4,30	12	18	54	6	3		04500		04500				
4,80	8	4,60	16	18	54	6	3		04800		04800				
5,00	8	4,80	16	18	54	6	3		05000		05000				
5,00	15	4,80	19	22	58	6	3						05000		05000
5,50	8	5,30	16	18	54	6	3		05500		05500				
5,75	8	5,55	16	18	54	6	3		05700		05700				
6,00	10	5,80	16	18	54	6	3		06000		06000				
6,00	16	5,80	20	22	58	6	3						06000		06000
7,00	19	6,70	23	28	64	8	3						07000		07000
7,75	10	7,45	18	22	58	8	3		07700		07700				
8,00	12	7,70	20	23	59	8	3		08000		08000				
8,00	22	7,70	26	34	70	8	3						08000		08000
9,00	23	8,70	28	32	72	10	3						09000		09000
9,70	12	9,40	18	19	59	10	3		09700		09700				
10,00	13	9,70	24	27	67	10	3		10000		10000				
10,00	25	9,70	31	33	73	10	3						10000		10000
11,00	25	10,60	34	38	83	12	3						11000		11000
11,70	16	11,30	20	22	67	12	3		11700		11700				

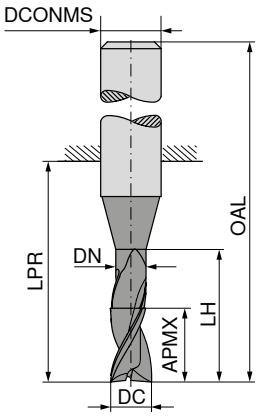
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

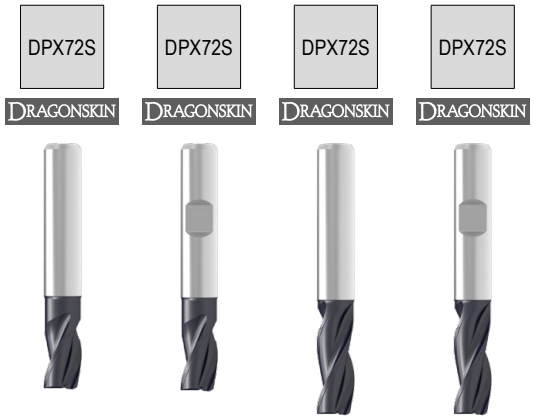
→ v_c/f_z Página 480–483

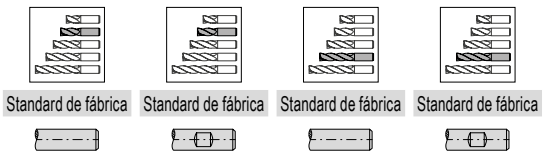
Continua na próxima página

Fresa de topo





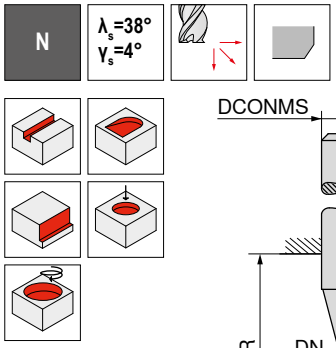


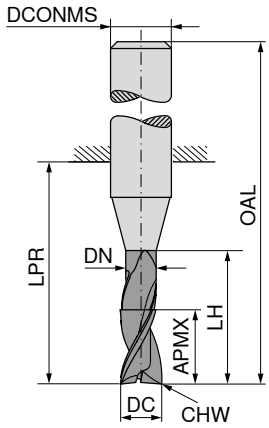


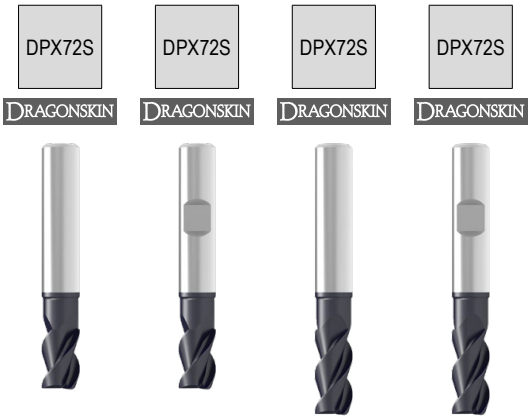
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 921 ...		52 922 ...		52 926 ...		52 927 ...	
12,00	16	11,60	26	28	73	12	3	**12000**		**12000**					
12,00	26	11,60	37	39	84	12	3					**12000**		**12000**	
14,00	16	13,60	28	30	75	14	3	**14000**		**14000**					
14,00	26	13,60	37	39	84	14	3					**14000**		**14000**	
16,00	20	15,50	32	35	83	16	3	**16000**		**16000**					
16,00	32	15,50	43	45	93	16	3					**16000**		**16000**	
20,00	25	19,50	40	43	93	20	3	**20000**		**20000**					
20,00	40	19,50	52	54	104	20	3					**20000**		**20000**	
P								●		●		●		●	
M								○		○		○		○	
K								●		●		●		●	
N								○		○		○		○	
S								○		○		○		○	
H								○		○		○		○	
O								○		○		○		○	

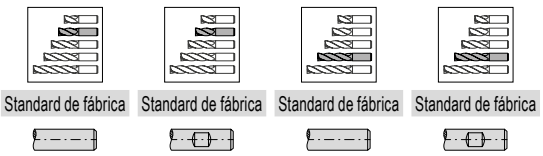
→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo





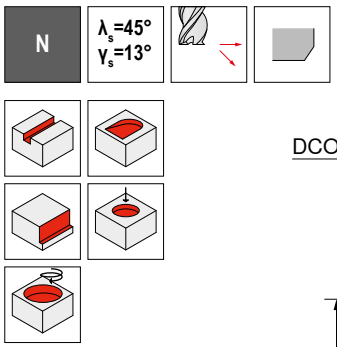


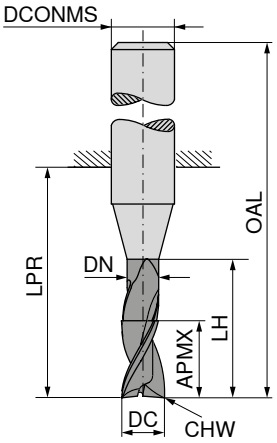


DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	CHW mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	52 929 ...	52 930 ...	52 932 ...	52 933 ...
2,0	4	1,9	8	18	54	0,04	6	3	**02000**	**02000**		
2,0	7	1,9	10	22	58	0,04	6	3			**02000**	**02000**
2,5	5	2,4	8	18	54	0,07	6	3	**02500**	**02500**		
3,0	6	2,9	9	18	54	0,07	6	3	**03000**	**03000**		
3,0	10	2,9	14	22	58	0,07	6	3			**03000**	**03000**
4,0	7	3,8	12	18	54	0,07	6	3	**04000**	**04000**		
4,0	13	3,8	17	22	58	0,07	6	3			**04000**	**04000**
5,0	8	4,8	16	18	54	0,12	6	3	**05000**	**05000**		
5,0	15	4,8	19	22	58	0,07	6	3			**05000**	**05000**
6,0	10	5,8	16	18	54	0,12	6	3	**06000**	**06000**		
6,0	16	5,8	20	22	58	0,12	6	3			**06000**	**06000**
7,0	11	6,7	18	23	59	0,12	8	3	**07000**	**07000**		
7,0	19	6,7	23	34	70	0,12	8	3			**07000**	**07000**
8,0	12	7,7	20	23	59	0,12	8	3	**08000**	**08000**		
8,0	22	7,7	26	34	70	0,12	8	3			**08000**	**08000**
9,0	13	8,7	22	27	67	0,20	10	3	**09000**	**09000**		
9,0	23	8,7	28	33	73	0,12	10	3			**09000**	**09000**
10,0	14	9,7	24	27	67	0,20	10	3	**10000**	**10000**		
10,0	25	9,7	31	33	73	0,20	10	3			**10000**	**10000**
12,0	16	11,6	26	28	73	0,20	12	3	**12000**	**12000**		
12,0	28	11,6	37	39	84	0,20	12	3			**12000**	**12000**
14,0	18	13,6	28	30	75	0,20	14	3	**14000**	**14000**		
14,0	30	13,6	37	39	84	0,20	14	3			**14000**	**14000**
16,0	20	15,5	32	35	83	0,20	16	3	**16000**	**16000**		
16,0	35	15,5	43	45	93	0,20	16	3			**16000**	**16000**
20,0	25	19,5	40	43	93	0,30	20	3	**20000**	**20000**		
20,0	40	19,5	52	54	104	0,20	20	3			**20000**	**20000**
P									○	○	○	○
M									●	●	●	●
K									○	○	○	○
N									●	●	●	●
S									●	●	●	●
H												
O									●	●	●	●

→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

52 935 ...

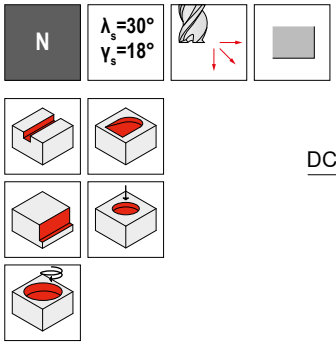
DC e8 mm	DN mm	APMX mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
3	3,0	20	20	24	60	6	0,07	3	**03000**
4	3,8	30	35	39	75	6	0,07	3	**04000**
5	4,8	30	35	39	75	6	0,12	3	**05000**
6	5,8	40	60	64	100	6	0,12	3	**06000**
8	7,7	40	60	64	100	8	0,12	3	**08000**
10	9,7	40	55	60	100	10	0,20	3	**10000**
12	11,6	45	50	55	100	12	0,20	3	**12000**
14	13,6	45	50	55	100	14	0,20	3	**14000**
16	15,5	65	90	102	150	16	0,20	3	**16000**
20	19,5	65	90	100	150	20	0,30	3	**20000**

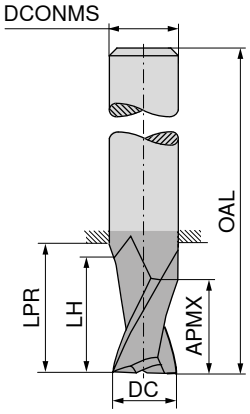
P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

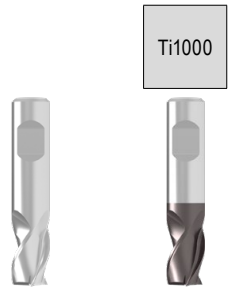
→ v_c/f_z Página 480–485

Mini fresa

▲ Haste similar à DIN 6535







Standard de fábrica

50 598 ...

Standard de fábrica

50 599 ...

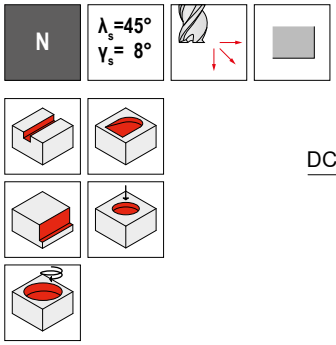
DC e8 mm	APMX mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP		
2,00	4	4,0	10	35	6	3	**020**	**020**
2,50	4	4,0	10	35	6	3	**025**	**025**
3,00	5	5,0	10	36	6	3	**030**	**030**
3,50	5	5,0	10	36	6	3	**035**	**035**
4,00	7	7,0	12	38	6	3	**040**	**040**
4,50	7	7,0	12	38	6	3	**045**	**045**
5,00	8	8,0	13	39	6	3	**050**	**050**
5,50	8	8,0	13	39	6	3	**055**	**055**
5,75	8	8,0	13	39	6	3	**057**	**057**
6,00	8	8,5	13	39	6	3	**060**	**060**
6,75	11	11,5	16	43	8	3	**067**	**067**
7,00	11	11,5	16	43	8	3	**070**	**070**
7,75	11	11,5	16	43	8	3	**077**	**077**
8,00	11	11,5	16	43	8	3	**080**	**080**
8,70	13	13,5	18	50	10	3	**087**	**087**
9,00	13	13,5	18	50	10	3	**090**	**090**
9,70	13	13,5	18	50	10	3	**097**	**097**
10,00	13	13,5	18	50	10	3	**100**	**100**
12,00	15	15,5	24	55	12	3	**120**	**120**
14,00	15	15,5	26	58	14	3	**140**	**140**
16,00	18	18,5	28	62	16	3	**160**	**160**
18,00	20	20,5	35	70	18	3	**180**	**180**
20,00	22	22,5	40	75	20	3	**200**	**200**

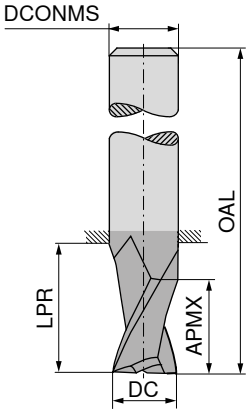
P	○	●
M	○	○
K	○	●
N	●	○
S	○	○
H		○
O	●	○

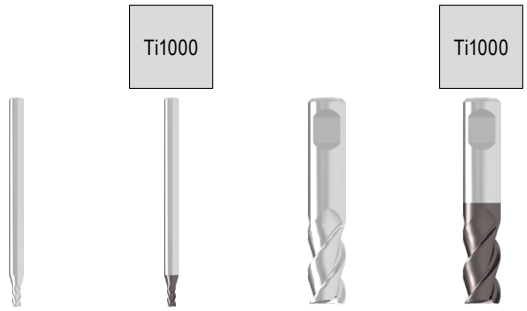
→ v_c/f_z Página 480–483

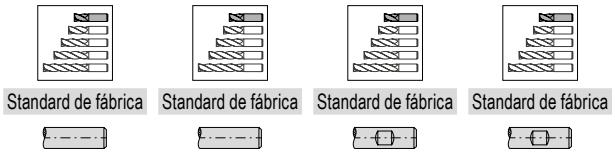
Mini fresa

▲ Haste similar à DIN 6535







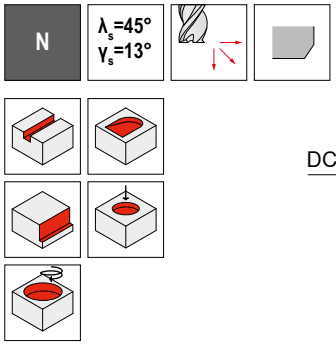


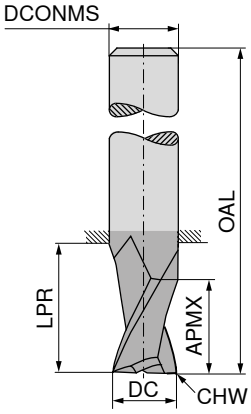
						Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
						50 664 ...	50 691 ...	50 664 ...	50 691 ...
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP				
0,50	1,5	17	45	3	3	30500	30500		
1,00	2,0	12	45	6	3			01000	01000
1,00	2,0	17	45	3	3	31000	31000		
1,20	2,0	12	45	6	3			01200	01200
1,20	3,0	17	45	3	3	31200	31200		
1,50	3,0	12	45	6	3			01500	01500
1,50	3,0	17	45	3	3	31500	31500		
1,80	3,0	12	45	6	3			01800	01800
1,80	3,0	17	45	3	3	31800	31800		
2,00	4,0	13	45	6	3			02000	02000
2,50	6,0	13	45	6	3			02500	02500
2,80	6,0	13	45	6	3			02800	02800
3,00	6,0	13	45	6	3			03000	03000
3,50	7,0	13	45	6	3			03500	03500
3,80	7,0	13	45	6	3			03800	03800
4,00	7,0	12	45	6	3			04000	04000
4,50	8,0	11	45	6	3			04500	04500
4,80	8,0	11	45	6	3			04800	04800
5,00	8,0	11	45	6	3			05000	05000
5,50	8,0	9	45	6	3			05500	05500
5,75	8,0	9	45	6	3			05700	05700
6,00	8,0	9	45	6	3			06000	06000
6,70	10,0	19	55	8	3			06700	06700
7,00	12,0	19	55	8	3			07000	07000
7,70	12,0	19	55	8	3			07700	07700
8,00	13,0	19	55	8	3			08000	08000
8,70	14,0	17	55	10	3			08700	08700
9,00	16,0	17	55	10	3			09000	09000
9,70	16,0	17	55	10	3			09700	09700
10,00	16,0	17	55	10	3			10000	10000
P							●		●
M							●		●
K							●		●
N						●	○	●	○
S						○	●	○	●
H									
O									

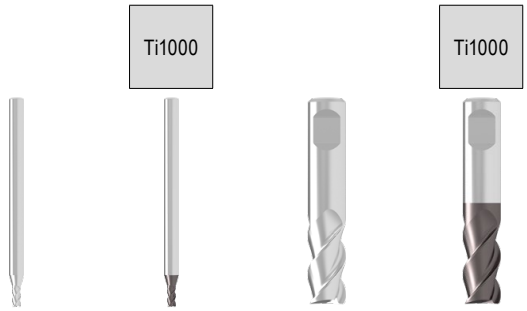
→ v_c/f_z Página 456–459

Mini fresa

▲ Haste similar à DIN 6535







Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
50 608 ...	50 609 ...	50 608 ...	50 609 ...

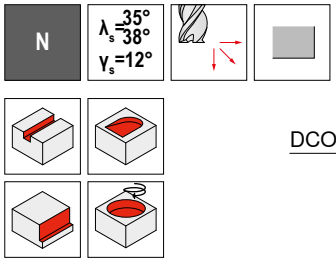
DC e8 mm	CHW mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP						
0,50	0,05	1,5	17	45	3	3	**30500**		**30500**			
1,00	0,05	2,0	12	45	6	3					**01000**	**01000**
1,00	0,05	2,0	17	45	3	3	**31000**		**31000**			
1,20	0,05	2,0	12	45	6	3					**01200**	**01200**
1,20	0,05	3,0	17	45	3	3	**31200**		**31200**			
1,50	0,05	3,0	12	45	6	3					**01500**	**01500**
1,50	0,05	3,0	17	45	3	3	**31500**		**31500**			
1,80	0,05	3,0	12	45	6	3					**01800**	**01800**
1,80	0,05	3,0	17	45	3	3	**31800**		**31800**			
2,00	0,05	4,0	13	45	6	3					**020**	**02000**
2,50	0,05	6,0	13	45	6	3					**025**	**02500**
2,80	0,05	6,0	13	45	6	3					**02800**	**02800**
3,00	0,10	6,0	13	45	6	3					**030**	**03000**
3,50	0,10	7,0	13	45	6	3					**03500**	**03500**
3,80	0,10	7,0	13	45	6	3					**03800**	**03800**
4,00	0,10	7,0	12	45	6	3					**040**	**04000**
4,50	0,10	8,0	11	45	6	3					**04500**	**04500**
4,80	0,10	8,0	11	45	6	3					**04800**	**04800**
5,00	0,10	8,0	11	45	6	3					**050**	**05000**
5,50	0,10	8,0	9	45	6	3					**05500**	**05500**
5,75	0,10	8,0	9	45	6	3					**05700**	**05700**
6,00	0,10	8,0	9	45	6	3					**060**	**06000**
6,70	0,10	10,0	19	55	8	3					**06700**	**06700**
7,00	0,10	12,0	19	55	8	3					**070**	**07000**
7,70	0,10	12,0	19	55	8	3					**07700**	**07700**
8,00	0,10	13,0	19	55	8	3					**080**	**08000**
8,70	0,10	14,0	17	55	10	3					**08700**	**08700**
9,00	0,10	16,0	17	55	10	3					**09000**	**09000**
9,70	0,10	16,0	17	55	10	3					**09700**	**09700**
10,00	0,10	16,0	17	55	10	3					**100**	**10000**

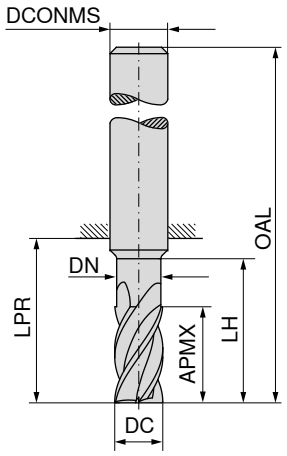
P		●		●
M		●		●
K		●		●
N	●	○	●	○
S	○	●	○	●
H				
O				

→ v_c/f_z Página 456–459

14

Fresa de topo





Standard de fábrica

Standard de fábrica

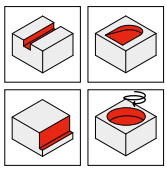
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 209 ...	52 213 ...
2	4	1,9	8	18	54	6	4	02000	
2	7			22	58	6	4		02000
3	6	2,9	9	18	54	6	4	03000	
3	10	2,8	14	22	58	6	4		03000
4	7	3,8	12	18	54	6	4	04000	
4	13	3,8	17	22	58	6	4		04000
5	8	4,8	16	18	54	6	4	05000	
5	15	4,8	19	22	58	6	4		05000
6	10	5,8	16	18	54	6	4	06000	
6	16	5,7	20	22	58	6	4		06000
8	12	7,7	20	22	58	8	4	08000	
8	22	7,7	26	34	70	8	4		08000
10	14	9,7	24	26	66	10	4	10000	
10	25	9,6	31	33	73	10	4		10000
12	16	11,6	26	28	73	12	4	12000	
12	28	11,6	37	39	84	12	4		12000
14	18	13,6	28	30	75	14	4	14000	
16	22	15,5	32	34	82	16	4	16000	
16	35	15,6	43	45	93	16	4		16000
18	20	17,5	34	32	80	18	4	18000	
20	25	19,5	40	42	92	20	4	20000	
20	40	19,6	52	54	104	20	4		20000
P								●	●
M								○	○
K								●	●
N								○	○
S								○	○
H									
O								○	○

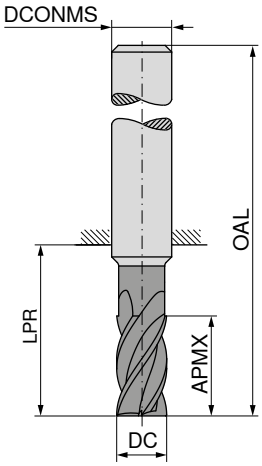
→ v_c/f_z Página 480–483

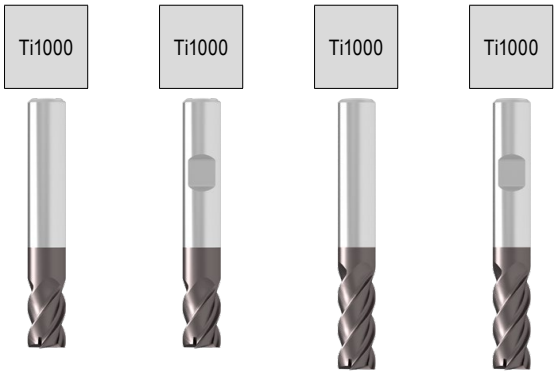
Fresa de topo

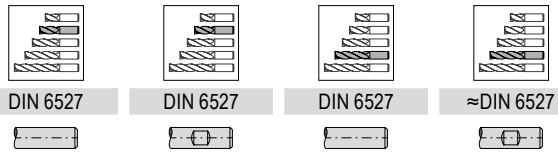
▲ Arestas de corte com passo diferencial

N | λ_s=30° γ_s=12° | HPC









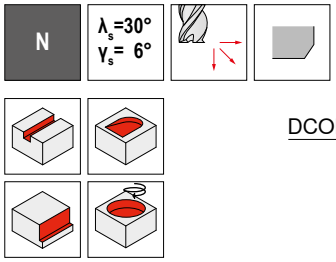
	DIN 6527	DIN 6527	DIN 6527	≈DIN 6527
	52 121 ...	52 131 ...	52 126 ...	52 132 ...

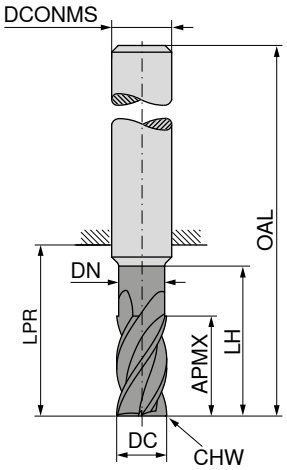
DC $_{e8}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP							
3,0	6	18	54	6	4	030		030				
3,0	10	22	58	6	4					030		030
3,5	7	18	54	6	4	035		035				
3,5	13	22	58	6	4					035		035
4,0	7	18	54	6	4	040		040				
4,0	13	22	58	6	4					040		040
4,5	8	18	54	6	4	045		045				
4,5	15	22	58	6	4					045		045
5,0	8	18	54	6	4	050		050				
5,0	15	22	58	6	4					050		050
6,0	10	18	54	6	4	060		060				
6,0	16	22	58	6	4					060		060
8,0	12	23	59	8	4	080		080				
8,0	22	34	70	8	4					080		080
10,0	14	27	67	10	4	100		100				
10,0	25	33	73	10	4					100		100
12,0	16	28	73	12	4	120		120				
12,0	28	39	84	12	4					120		120
14,0	16	30	75	14	4	140		140				
14,0	30	39	84	14	4					140		140
16,0	20	35	83	16	4	160		160				
16,0	35	45	93	16	4					160		160
18,0	20	32	80	18	4	180		180				
18,0	35	45	93	18	4					180		180
20,0	25	43	93	20	4	200		200				
20,0	40	54	104	20	4					200		200

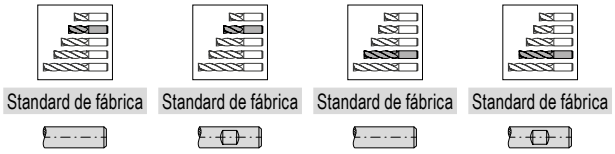
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo





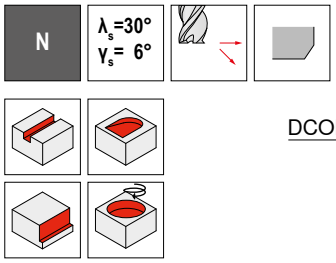


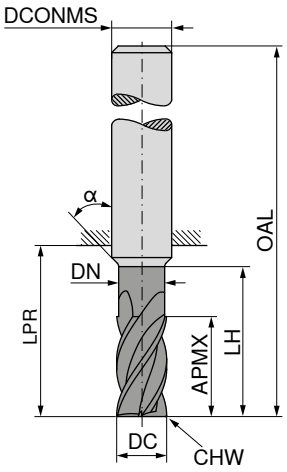
DC e8	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP	52 206 ...	52 207 ...	52 210 ...	52 211 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
1,5	3	1,4	6	10	38	3	0,02	4	31500			
2,0	4	1,9	8	10	38	3	0,03	4	32000			
2,0	4	1,9	8	18	54	6	0,03	4	02000	02000		
2,0	7			10	38	2	0,03	4			22000	
2,5	4	2,4	8	10	38	3	0,04	4	32500			
3,0	6	2,9	9	10	38	3	0,04	4	33000			
3,0	6	2,9	9	18	54	6	0,04	4	03000	03000		
3,0	10	2,8	14	14	38	3	0,03	4			33000	
4,0	7	3,8	12	18	54	6	0,05	4	04000	04000		
4,0	13	3,8	17	22	50	4	0,04	4			44000	
5,0	8	4,8	16	18	54	6	0,06	4	05000	05000		
5,0	15	4,8	19	22	50	5	0,04	4			55000	
6,0	10	5,8	16	18	54	6	0,07	4	06000	06000		
6,0	16	5,7	20	22	58	6	0,04	4			06000	06000
7,0	19	6,7	23	27	63	8	0,05	4			07000	
8,0	12	7,7	20	22	58	8	0,08	4	08000	08000		
8,0	22	7,7	26	34	70	8	0,06	4			08000	08000
9,0	23	8,7	28	33	73	10	0,07	4			09000	
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,10	4	10000	10000		
10,0	25	9,6	31	33	73	10	0,08	4			10000	10000
11,0	26	10,6	34	39	84	12	0,10	4			11000	
12,0	16	11,6	26	28	73	12	0,13	4	12000	12000		
12,0	28	11,6	37	39	84	12	0,13	4			12000	12000
14,0	18	13,6	28	30	75	14	0,15	4	14000	14000		
14,0	30	13,6	37	39	84	14	0,15	4			14000	
16,0	22	15,5	32	34	82	16	0,18	4	16000	16000		
16,0	35	15,6	43	45	93	16	0,18	4			16000	16000
20,0	25	19,5	40	42	92	20	0,20	4	20000	20000		
20,0	40	19,6	52	54	104	20	0,20	4			20000	20000
P									●	●	●	●
M									○	○	○	○
K									●	●	●	●
N									○	○	○	○
S									○	○	○	○
H									○	○	○	○
O									○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo

▲ Ângulo de transição α = 30°





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 219 ...	52 214 ...	52 222 ...
3	16	2,8	32	47	75	3	0,04	4		**33000**	
4	16	3,8	32	47	75	4	0,05	4		**44000**	
4	20	3,8	48	72	100	4	0,05	4		**44100**	
5	20	4,8	35	47	75	5	0,06	4		**55000**	
5	25	4,8	55	72	100	5	0,06	4		**55100**	
6	24	5,8	42	44	80	6	0,07	4	**06000**		
6	30	5,8	62	64	100	6	0,07	4			**06000**
8	32	7,8	60	64	100	8	0,08	4	**08000**		
8	40	7,8	75	84	120	8	0,08	4			**08000**
10	40	9,8	58	60	100	10	0,10	4	**10000**		
10	50	9,8	78	80	120	10	0,10	4			**10000**
12	48	11,8	60	75	120	12	0,13	4	**12000**		
12	60	11,8	90	105	150	12	0,13	4			**12000**
14	45	13,8	50	55	100	14	0,15	4	**14000**		
14	56	13,8	95	105	150	14	0,15	4			**14000**
16	50	15,8	70	77	125	16	0,18	4	**16000**		
16	65	15,8	95	102	150	16	0,18	4			**16000**
18	72	17,8	95	102	150	18	0,18	4			**18000**
20	60	19,8	80	85	135	20	0,20	4	**20000**		
20	80	19,8	95	100	150	20	0,20	4			**20000**
25	75	24,5	90	94	150	25	0,25	4	**25000**		

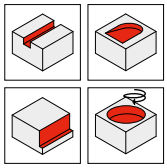
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

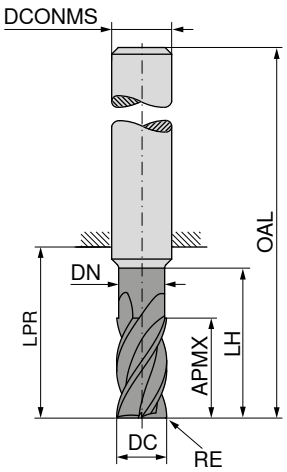
→ v_c/f_z Página 480–485

Fresa de topo com raio de canto

▲ Extremamente silencioso com hélice irregular

N | λ_s 45° 54° | γ_s 0° | HPC





Ti1000

Standard de fábrica

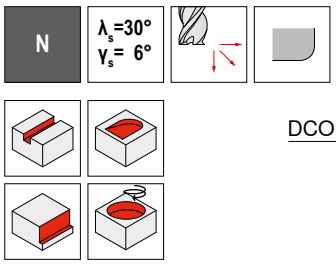
52 102 ...

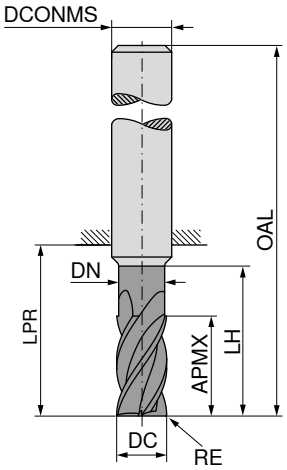
DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	0,2	7	1,8	11	58	6	4	**022**
3	0,3	8	2,8	13	58	6	4	**033**
4	0,4	11	3,8	16	58	6	4	**044**
5	0,5	13	4,8	18	58	6	4	**055**
6	0,5	16	5,8	26	58	6	4	**065**
6	1,0	16	5,8	26	58	6	4	**066**
8	0,5	22	7,8	32	64	8	4	**085**
8	1,0	22	7,8	32	64	8	4	**086**
8	1,5	22	7,8	32	64	8	4	**087**
10	0,5	25	9,8	35	73	10	4	**105**
10	1,0	25	9,8	35	73	10	4	**106**
10	1,5	25	9,8	35	73	10	4	**107**
12	0,5	28	11,8	38	84	12	4	**125**
12	1,0	28	11,8	38	84	12	4	**126**
12	1,5	28	11,8	38	84	12	4	**127**

P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo com raio de canto





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

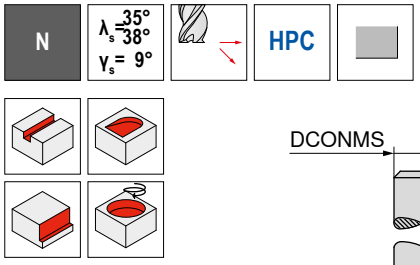
52 231 ...

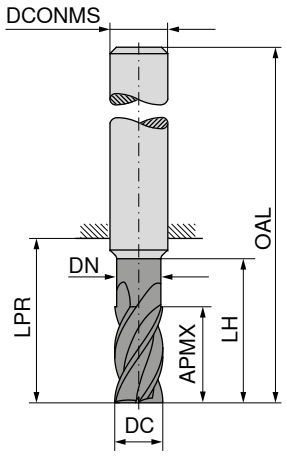
DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	0,3	8	2,8	13	21	57	6	4	**03003**
3	0,5	8	2,8	13	21	57	6	4	**03005**
4	0,3	11	3,8	16	21	57	6	4	**04003**
4	0,5	11	3,8	16	21	57	6	4	**04005**
5	0,3	13	4,8	18	21	57	6	4	**05003**
5	0,5	13	4,8	18	21	57	6	4	**05005**
6	0,5	13	5,8	26	21	57	6	4	**06005**
6	1,0	13	5,8	26	21	57	6	4	**06010**
6	1,5	13	5,8	26	21	57	6	4	**06015**
8	0,5	19	7,8	32	27	63	8	4	**08005**
8	1,0	19	7,8	32	27	63	8	4	**08010**
8	1,5	19	7,8	32	27	63	8	4	**08015**
8	2,0	19	7,8	32	27	63	8	4	**08020**
10	1,0	22	9,8	35	32	72	10	4	**10010**
10	1,5	22	9,8	35	32	72	10	4	**10015**
10	2,0	22	9,8	35	32	72	10	4	**10020**
12	1,0	26	11,8	38	38	83	12	4	**12010**
12	1,5	26	11,8	38	38	83	12	4	**12015**
12	2,0	26	11,8	38	38	83	12	4	**12020**
12	3,0	26	11,8	38	38	83	12	4	**12030**
16	1,0	32	15,8	44	44	92	16	4	**16010**
16	1,5	32	15,8	44	44	92	16	4	**16015**
16	2,0	32	15,8	44	44	92	16	4	**16020**
16	3,0	32	15,8	44	44	92	16	4	**16030**
20	1,5	38	19,8	52	54	104	20	4	**20015**
20	2,0	38	19,8	52	54	104	20	4	**20020**
20	3,0	38	19,8	52	54	104	20	4	**20030**

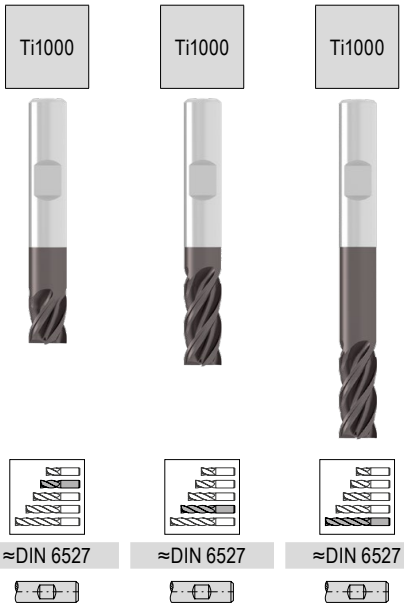
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo







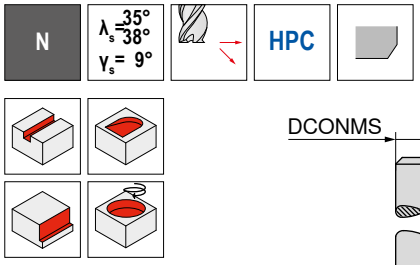
≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

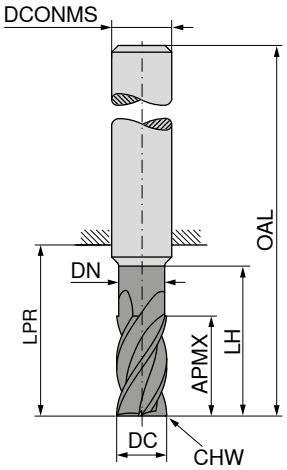
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 070 ...	54 070 ...	54 070 ...
3	5			14	50	6	4	03100		
3	8	2,8	13	21	57	6	4		03200	
3	8	2,8	15	22	69	6	4			03400
4	8			18	54	6	4	04100		
4	11	3,8	17	21	57	6	4		04200	
4	11	3,8	20	26	69	6	4			04400
5	9			18	54	6	4	05100		
5	13	4,8	19	21	57	6	4		05200	
5	13	4,8	25	34	69	6	4			05400
6	10			18	54	6	4	06100		
6	13	5,8	19	21	57	6	4		06200	
6	13	5,8	30	34	69	6	4			06400
8	12			22	58	8	4	08100		
8	17	7,7	40	44	79	8	4			08400
8	21	7,7	25	27	63	8	4		08200	
10	14			26	66	10	4	10100		
10	21	9,7	50	54	93	10	4			10400
10	22	9,7	30	32	72	10	4		10200	
12	16			28	73	12	4	12100		
12	25	11,6	60	64	108	12	4			12400
12	26	11,6	36	38	83	12	4		12200	
16	22			34	82	16	4	16100		
16	32	15,5	42	44	92	16	4		16200	
16	33	15,5	80	84	132	16	4			16400
20	26			42	92	20	4	20100		
20	38	19,5	52	54	104	20	4		20200	
20	42	19,5	100	104	154	20	4			20400

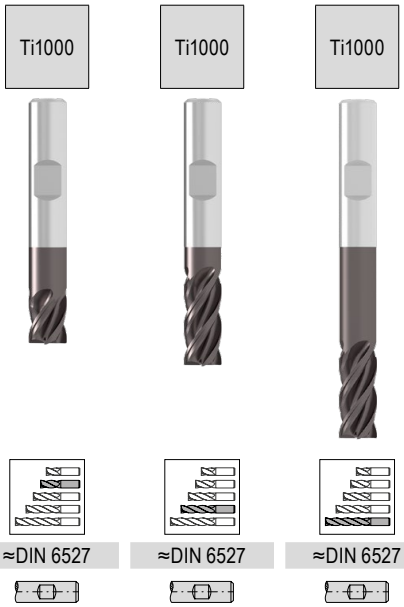
P	●	●	●
M	●	●	○
K	●	●	●
N	○	○	
S	○	○	
H			
O			

→ v_c/f_z Página 462–467

Fresa de topo







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	54 071 ...	54 071 ...	54 071 ...
3	5			14	50	6	0,1	4	03100		
3	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4		03200	
3	8	2,8	15	22	69	6	0,1	4			03400
4	8			18	54	6	0,1	4	04100		
4	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4		04200	
4	11	3,8	20	26	69	6	0,1	4			04400
5	9			18	54	6	0,1	4	05100		
5	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4		05200	
5	13	4,8	25	34	69	6	0,1	4			05400
6	10			18	54	6	0,1	4	06100		
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4		06200	
6	13	5,8	30	34	69	6	0,1	4			06400
8	12			22	58	8	0,2	4	08100		
8	17	7,7	40	44	79	8	0,2	4			08400
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4		08200	
10	14			26	66	10	0,2	4	10100		
10	21	9,7	50	54	93	10	0,2	4			10400
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4		10200	
12	16			28	73	12	0,3	4	12100		
12	25	11,6	60	64	108	12	0,3	4			12400
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4		12200	
16	22			34	82	16	0,3	4	16100		
16	33	15,5	80	84	132	16	0,3	4			16400
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4		16200	
20	26			42	92	20	0,3	4	20100		
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4		20200	
20	42	19,5	100	104	154	20	0,3	4			20400
P									●	●	●
M									●	●	○
K									●	●	●
N									○	○	
S									○	○	
H											
O											

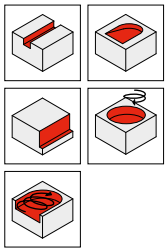
14

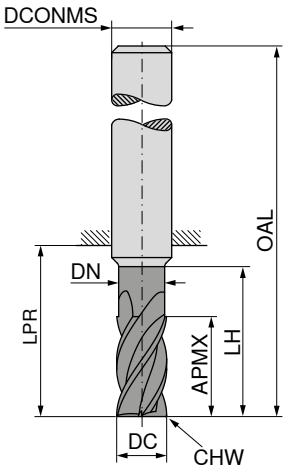
→ v_c/f_z Página 462–467

Fresa de topo

▲ Profundidade de corte: 3 x DC

N | λ_s = 35° 36° | γ_s = 9° | HPC





NEW

Ti1000

≈DIN 6527

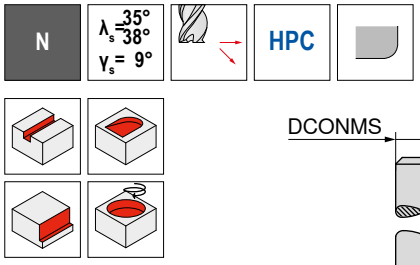
54 078 ...

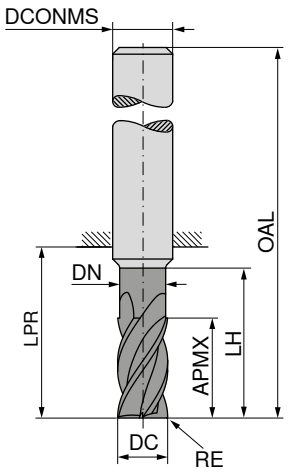
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
6	19	5,8	24	26	62	6	0,1	4	**06200**
8	25	7,7	30	32	68	8	0,2	4	**08200**
10	31	9,7	38	40	80	10	0,2	4	**10200**
12	37	11,6	46	48	93	12	0,2	4	**12200**
16	49	15,5	58	60	108	16	0,3	4	**16200**
20	61	19,5	74	76	126	20	0,3	4	**20200**

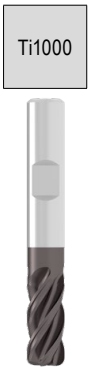
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

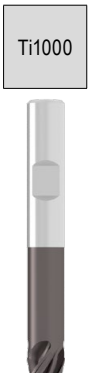
→ v_c/f_z Página 464+465

Fresa de topo com raio de canto









≈DIN 6527

≈DIN 6527

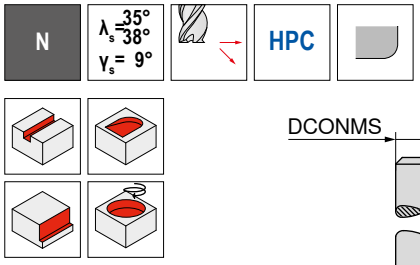
DC h10 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 072 ...	54 072 ...
3	0,1	8	2,8	13	21	57	6	4	03201	
3	0,3	8	2,8	13	21	57	6	4	03203	
3	0,5	8	2,8	13	21	57	6	4	03205	
3	1,0	8	2,8	13	21	57	6	4	03210	
3	0,5	8	2,8	15	22	69	6	4		03405
3	0,3	8	2,8	15	22	69	6	4		03403
3	1,0	8	2,8	15	22	69	6	4		03410
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	4	04201	
4	0,3	11	3,8	17	21	57	6	4	04203	
4	0,5	11	3,8	17	21	57	6	4	04205	
4	1,0	11	3,8	17	21	57	6	4	04210	
4	0,5	11	3,8	20	26	69	6	4		04405
4	0,3	11	3,8	20	26	69	6	4		04403
4	1,0	11	3,8	20	26	69	6	4		04410
5	0,5	13	4,8	19	21	57	6	4	05205	
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	4	05201	
5	0,3	13	4,8	19	21	57	6	4	05203	
5	1,0	13	4,8	19	21	57	6	4	05210	
5	0,5	13	4,8	25	34	69	6	4		05405
5	0,3	13	4,8	25	34	69	6	4		05403
5	1,0	13	4,8	25	34	69	6	4		05410
6	0,3	13	5,8	19	21	57	6	4	06203	
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	4	06201	
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	4	06205	
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	4	06210	
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	4	06215	
6	2,0	13	5,8	19	21	57	6	4	06220	
6	1,0	13	5,8	30	34	69	6	4		06410
6	0,3	13	5,8	30	34	69	6	4		06403
6	0,5	13	5,8	30	34	69	6	4		06405
6	1,5	13	5,8	30	34	69	6	4		06415
6	2,0	13	5,8	30	34	69	6	4		06420
8	0,5	17	7,7	40	44	79	8	4		08405
8	0,3	17	7,7	40	44	79	8	4		08403
8	1,0	17	7,7	40	44	79	8	4		08410
8	1,5	17	7,7	40	44	79	8	4		08415
8	2,0	17	7,7	40	44	79	8	4		08420
8	0,1	21	7,7	25	27	63	8	4	08201	
8	0,3	21	7,7	25	27	63	8	4	08203	
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	4	08205	
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	4	08210	

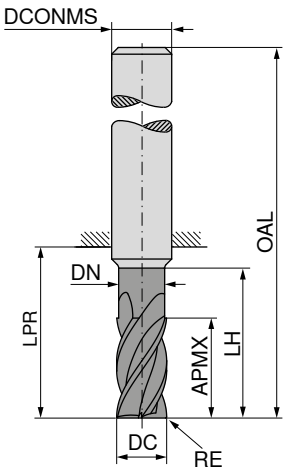
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	
S	○	
H		
O		

→ v_c/f_z Página 462–467

Continua na próxima página

Fresa de topo com raio de canto





≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

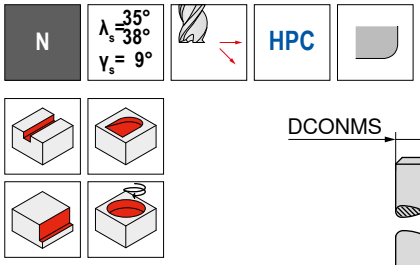
DC h10 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 072 ...	54 072 ...
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	4	08215	
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	4	08220	
10	1,0	21	9,7	50	54	93	10	4		10410
10	0,3	21	9,7	50	54	93	10	4		10403
10	0,5	21	9,7	50	54	93	10	4		10405
10	1,5	21	9,7	50	54	93	10	4		10415
10	2,0	21	9,7	50	54	93	10	4		10420
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	4	10205	
10	0,1	22	9,7	30	32	72	10	4	10201	
10	0,3	22	9,7	30	32	72	10	4	10203	
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	4	10210	
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	4	10215	
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	4	10220	
12	1,5	25	11,6	60	64	108	12	4		12415
12	0,3	25	11,6	60	64	108	12	4		12403
12	0,5	25	11,6	60	64	108	12	4		12405
12	1,0	25	11,6	60	64	108	12	4		12410
12	2,0	25	11,6	60	64	108	12	4		12420
12	3,0	25	11,6	60	64	108	12	4		12430
12	0,3	26	11,6	36	38	83	12	4	12203	
12	0,1	26	11,6	36	38	83	12	4	12201	
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	4	12205	
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	4	12210	
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	4	12215	
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	4	12220	
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	4	12230	
16	1,5	33	15,5	80	84	132	16	4		16415
16	0,3	33	15,5	80	84	132	16	4		16403
16	0,5	33	15,5	80	84	132	16	4		16405
16	1,0	33	15,5	80	84	132	16	4		16410
16	2,0	33	15,5	80	84	132	16	4		16420
16	3,0	33	15,5	80	84	132	16	4		16430
16	4,0	33	15,5	80	84	132	16	4		16440
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	4	16203	
16	0,1	36	15,5	42	44	92	16	4	16201	
16	0,5	36	15,5	42	44	92	16	4	16205	
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	4	16210	
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	4	16215	
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	4	16220	
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	4	16230	
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	4	16240	

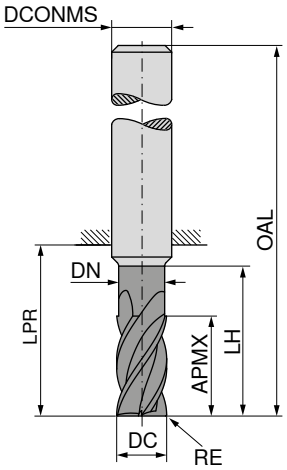
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	
S	○	
H		
O		

→ v_c/f_z Página 462–467

Continua na próxima página

Fresa de topo com raio de canto





≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

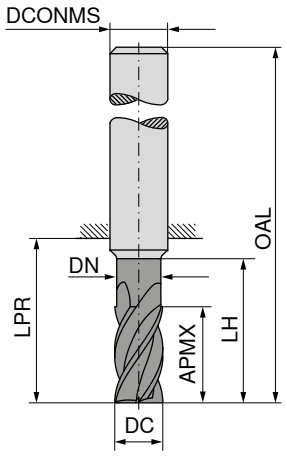
DC h10 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 072 ...	54 072 ...
20	0,1	41	19,5	52	54	104	20	4	**20201**	
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	4	**20203**	
20	0,5	41	19,5	52	54	104	20	4	**20205**	
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20210**	
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	4	**20215**	
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20220**	
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20230**	
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20240**	
20	1,5	42	19,5	100	104	154	20	4		**20415**
20	0,3	42	19,5	100	104	154	20	4		**20403**
20	0,5	42	19,5	100	104	154	20	4		**20405**
20	1,0	42	19,5	100	104	154	20	4		**20410**
20	2,0	42	19,5	100	104	154	20	4		**20420**
20	3,0	42	19,5	100	104	154	20	4		**20430**
20	4,0	42	19,5	100	104	154	20	4		**20440**
P									●	●
M									●	○
K									●	●
N									○	
S									○	
H										
O										

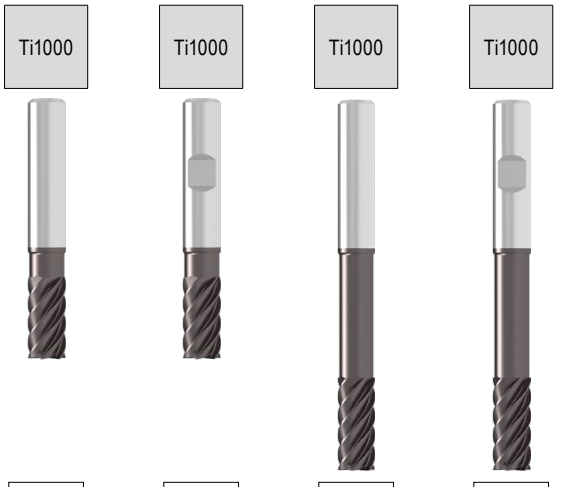
→ v_c/f_z Página 462–467

14

Fresa de acabamento

N | λ_s=48° 50° γ_s=13° | HPC

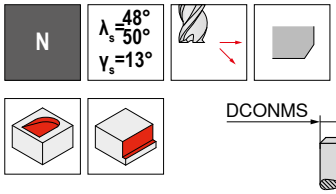


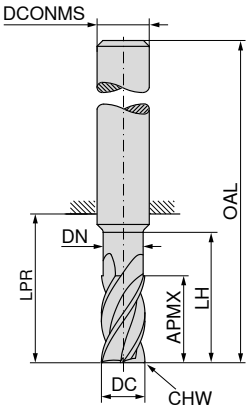


								≈DIN 6527	≈DIN 6527	≈DIN 6527	≈DIN 6527
								54 076 ...	54 075 ...	54 076 ...	54 075 ...
DC $_{h10}$ **mm**	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP				
6	13	5,6	19	21	57	6	6	**06200**	**06200**		
6	15	5,6	42	44	80	6	6			**06400**	**06400**
8	19	7,6	25	27	63	8	6	**08200**	**08200**		
8	20	7,6	62	64	100	8	6			**08400**	**08400**
10	22	9,6	30	32	72	10	6	**10200**	**10200**		
10	25	9,6	58	60	100	10	6			**10400**	**10400**
12	26	11,5	36	38	83	12	6	**12200**	**12200**		
12	30	11,5	73	75	120	12	6			**12400**	**12400**
16	32	15,0	42	44	92	16	6	**16200**	**16200**		
16	40	15,0	100	102	150	16	6			**16400**	**16400**
20	38	19,0	52	54	104	20	6	**20200**	**20200**		
20	50	19,0	98	100	150	20	6			**20400**	**20400**
P								●	●	●	●
M								●	●	●	●
K								○	○	○	○
N								○	○	○	○
S								○	○	○	○
H											
O											

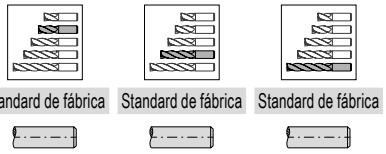
→ v_c/f_z Página 468

Fresa para acabamento





LPR com haste DIN 6535 HB



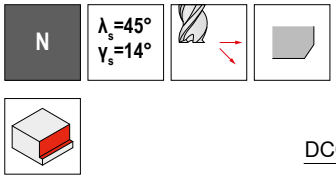
Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

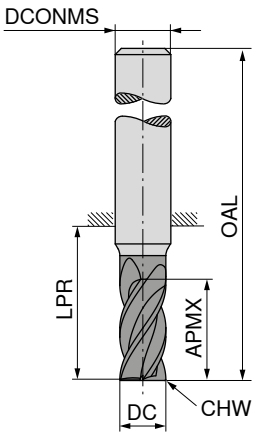
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 010 ...	52 015 ...	52 018 ...
5	8	4,8	13	18	54	6	0,02	6	05000		
5	13	4,8	18	22	58	6	0,02	6		05000	
6	10	5,8	15	18	54	6	0,03	6	06000		
6	16	5,8	20	22	58	6	0,03	6		06000	
6	21			29	65	6	0,03	6			06000
7	12	6,8	17	23	59	8	0,04	6	07000		
7	22	6,8	30	34	70	8	0,04	6		07000	
7	25			39	75	8	0,04	6			07000
8	12	7,8	17	23	59	8	0,04	6	08000		
8	22	7,8	32	34	70	8	0,04	6		08000	
8	28			39	75	8	0,04	6			08000
9	14	8,8	19	20	60	10	0,04	6	09000		
9	25	8,8	33	33	73	10	0,04	6		09000	
9	30			45	85	10	0,04	6			09000
10	14	9,8	19	20	60	10	0,05	6	10000		
10	25	9,8	33	33	73	10	0,05	6		10000	
10	35			45	85	10	0,05	6			10000
12	16	11,8	21	25	70	12	0,05	6	12000		
12	28	11,8	38	39	84	12	0,05	6		12000	
12	45			55	100	12	0,05	6			12000
14	18	13,8	23	25	70	14	0,06	6	14000		
14	30	13,8	38	39	84	14	0,06	6		14000	
16	20	15,8	28	32	80	16	0,06	8	16000		
16	35	15,8	43	45	93	16	0,06	8		16000	
16	50			62	110	16	0,06	8			16000
16	65			77	125	16	0,06	8			16100
20	25	19,8	33	35	85	20	0,07	8	20000		
20	40	19,8	45	50	100	20	0,07	8		20000	
20	55			65	115	20	0,07	8			20000
20	70			80	130	20	0,07	8			20100
25	55	24,8	63	69	125	25	0,08	8		25000	
25	75			94	150	25	0,08	8			25000
P									○	○	○
M									●	●	●
K									○	○	○
N									●	●	●
S									●	●	●
H											
O									●	●	●

→ v_c/f_z Página 480–485

14

Fresa de acabamento





≈DIN 6527

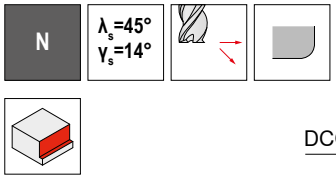
Standard de fábrica

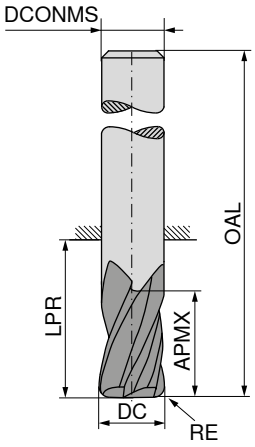
DC f8	APMX	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP	50 633 ...	50 633 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm			
4	11	21	57	6	0,15	6	040	
4	16	26	62	6	0,15	6		041
5	13	21	57	6	0,15	6	050	
5	18	26	62	6	0,15	6		051
6	13	21	57	6	0,15	6	060	
6	18	26	62	6	0,15	6		061
7	16	27	63	8	0,15	6	070	
7	21	32	68	8	0,15	6		071
8	19	27	63	8	0,15	6	080	
8	24	32	68	8	0,15	6		081
9	19	32	72	10	0,15	6	090	
9	27	40	80	10	0,15	6		091
10	22	32	72	10	0,15	6	100	
10	30	40	80	10	0,15	6		101
12	26	38	83	12	0,15	6	120	
12	36	48	93	12	0,15	6		121
14	26	38	83	14	0,15	6	140	
14	42	54	99	14	0,15	6		141
16	32	44	92	16	0,15	6	160	
16	48	60	108	16	0,15	6		161
16	65	77	125	16	0,15	6		162
16	75	102	150	16	0,15	6		163
16	95	102	150	16	0,15	6		164
18	32	44	92	18	0,15	8	180	
18	54	66	114	18	0,15	8		181
20	38	54	104	20	0,15	8	200	
20	60	76	126	20	0,15	8		201
20	75	85	135	20	0,15	8		202
20	95	100	150	20	0,15	8		203
25	75	94	150	25	0,15	8		250
25	95	104	160	25	0,15	8		251
32	75	90	150	32	0,15	8	320	
32	95	100	160	32	0,15	8		321

P	○	○
M	●	●
K	●	●
N		
S	○	○
H		
O		

→ v_c/f_z Página 480–485

Fresa de acabamento com raio de canto





Ti1000

Standard de fábrica

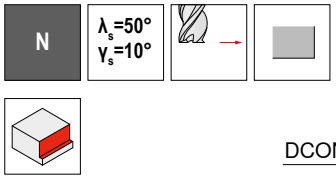
50 634 ...

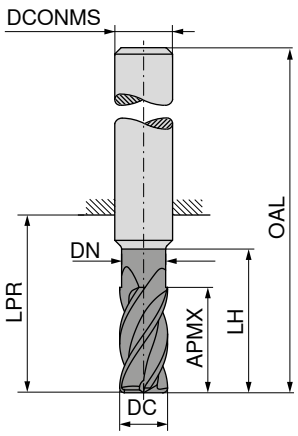
DC f8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,5	18	26	62	6	6	**060**
6	1,0	18	26	62	6	6	**061**
8	0,5	24	32	68	8	6	**080**
8	1,0	24	32	68	8	6	**081**
8	2,0	24	32	68	8	6	**082**
10	0,5	30	40	80	10	6	**100**
10	1,0	30	40	80	10	6	**101**
10	2,0	30	40	80	10	6	**102**
12	0,5	36	48	93	12	6	**120**
12	1,0	36	48	93	12	6	**121**
12	2,0	36	48	93	12	6	**122**
12	3,0	36	48	93	12	6	**123**
16	0,5	48	60	108	16	6	**160**
16	1,0	48	60	108	16	6	**161**
16	2,0	48	60	108	16	6	**162**
16	3,0	48	60	108	16	6	**163**
20	0,5	60	76	126	20	8	**200**
20	1,0	60	76	126	20	8	**201**
20	2,0	60	76	126	20	8	**202**
20	3,0	60	76	126	20	8	**203**

P	○
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 480–485

Fresa de acabamento





Standard de fábrica

52 109 ...

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	16	5,8	26	26	58	6	8	**060**
8	22	7,8	32	32	64	8	10	**080**
10	25	9,8	35	35	73	10	12	**100**
12	28	11,8	38	39	84	12	12	**120**
16	35	15,8	43	45	93	16	16	**160**
20	40	19,8	50	54	104	20	16	**200**

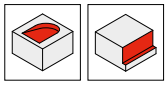
P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

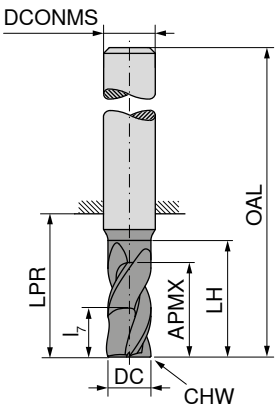
→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo

▲ Com profundidade do canal gradual

H | λ_s = 52° γ_s = –11° | ≤ 54 HRC





DIN 6527 | DIN 6527

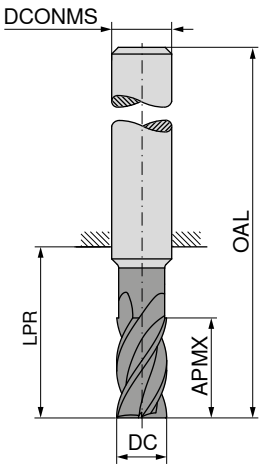
DC f8 mm	APMX mm	LH mm	l_7 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 907 ...	50 907 ...
4	11	18	4,4	21	57	6	0,15	4	**041**	
4	16	19	6,4	26	62	6	0,15	4		**042**
5	13	19	4,8	21	57	6	0,15	4	**051**	
5	17	20	6,8	26	62	6	0,15	4		**052**
6	13	19	5,2	21	57	6	0,15	4	**061**	
6	18	21	7,2	26	62	6	0,15	4		**062**
8	19	25	7,6	27	63	8	0,15	4	**081**	
8	24	27	9,6	32	68	8	0,15	4		**082**
10	22	30	8,8	32	72	10	0,15	4	**101**	
10	30	33	12,0	40	80	10	0,15	4		**102**
12	26	36	10,4	38	83	12	0,15	4	**121**	
12	36	39	14,4	48	93	12	0,15	4		**122**
16	32	42	12,8	44	92	16	0,15	4	**161**	
16	48	51	19,2	60	108	16	0,15	4		**162**
20	38	52	15,2	54	104	20	0,15	4	**201**	
20	60	63	24,0	76	126	20	0,15	4		**202**
P									●	●
M										
K										
N										
S										
H									●	●
O										

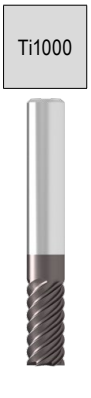
→ v_c/f_z Página 480–485

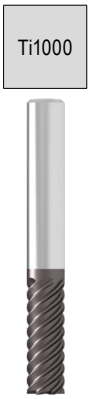
14

Fresa de acabamento

H | λ_s=50° γ_s=–5° | ≤ 68 HRC







DIN 6527

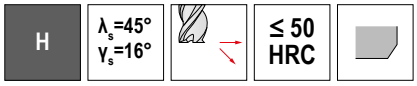
Standard de fábrica

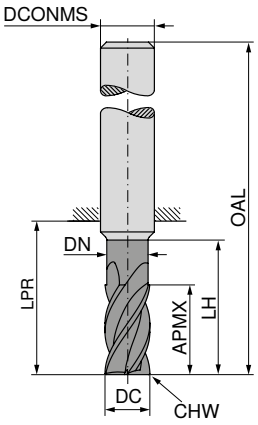
DC f8 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 635 ...	50 635 ...
4	11	57	6	6	040	
4	16	62	6	6		041
5	13	57	6	6	050	
5	18	62	6	6		051
6	13	57	6	6	060	
6	18	62	6	6		061
8	19	63	8	6	080	
8	24	68	8	6		081
10	22	72	10	6	100	
10	30	80	10	6		101
12	26	83	12	6	120	
12	36	93	12	6		121
16	32	92	16	8	160	
16	48	108	16	8		161
16	90	150	16	8		162
20	38	104	20	8	200	
20	60	126	20	8		201
20	75	135	20	8		202
20	95	150	20	8		203
25	75	150	25	8	250	
25	95	160	25	8		251

P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H	●	●
O	●	●

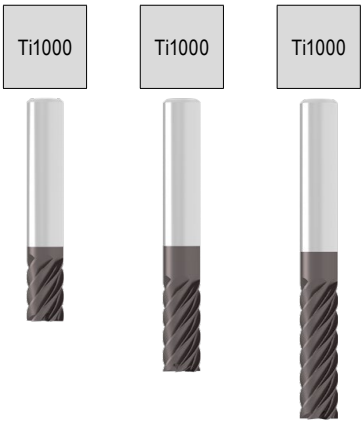
→ v_c/f_z Página 480–485

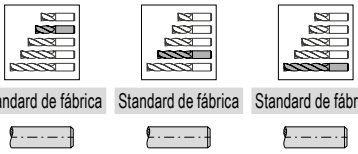
Fresa de acabamento





LPR com haste DIN 6535 HB





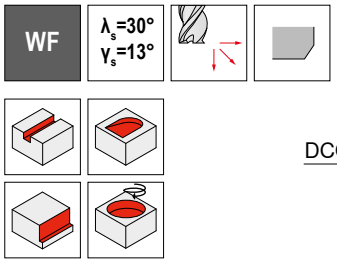
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									52 112 ...	52 122 ...	52 123 ...
DC e8	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
5	8	4,8	13	18	54	6	0,02	6	051		
5	13	4,8	18	22	58	6	0,02	6		051	
6	10	5,8	15	18	54	6	0,03	6	061		
6	16	5,8	20	22	58	6	0,03	6		061	
6	21			29	65	6	0,03	6			061
8	12	7,8	17	23	59	8	0,04	6	081		
8	22	7,8	32	34	70	8	0,04	6		081	
8	28			39	75	8	0,04	6			081
10	14	9,8	19	20	60	10	0,05	6	101		
10	25	9,8	33	33	73	10	0,05	6		101	
10	35			45	85	10	0,05	6			101
12	16	11,8	21	25	70	12	0,05	6	121		
12	28	11,8	38	39	84	12	0,05	6		121	
12	45			55	100	12	0,05	6			121
16	20	15,8	28	32	80	16	0,06	6	161		
16	35	15,8	43	45	93	16	0,06	6		161	
16	50			62	110	16	0,06	6			162
16	65			77	125	16	0,06	6			163
20	25	19,8	33	35	85	20	0,07	8	201		
20	40	19,8	45	50	100	20	0,07	8		201	
20	55			65	115	20	0,07	8			202
20	70			80	130	20	0,07	8			203
25	55	24,8	63	69	125	25	0,08	8		251	
25	75			94	150	25	0,08	8			251
P									○	○	○
M									●	●	●
K									○	○	○
N									●	●	●
S									●	●	●
H											
O									●	●	●

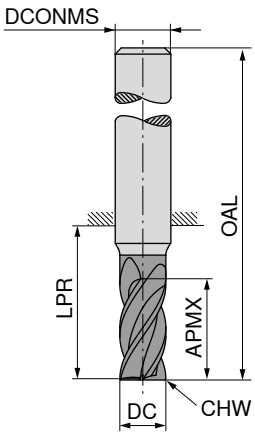
→ v_c/f_z Página 480–485

14

Fresa de desbaste e acabamento

▲ Com perfil Kordel plano





Ti400

DIN 6527

50 628 ...

DC $_{d11}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP	
5	15	21	57	6	0,25	4	**050**
6	16	21	57	6	0,25	4	**060**
8	22	27	63	8	0,25	4	**080**
10	25	32	72	10	0,25	4	**100**
12	28	38	83	12	0,25	4	**120**
16	35	44	92	16	0,25	4	**160**
20	40	54	104	20	0,25	4	**200**

P	
M	
K	
N	●
S	○
H	
O	●

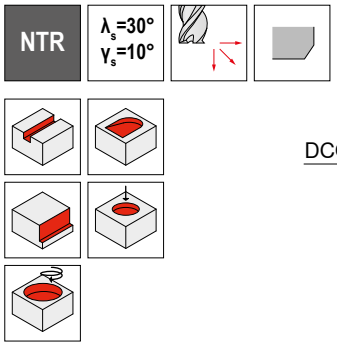
→ v_c/f_z Página 480–483

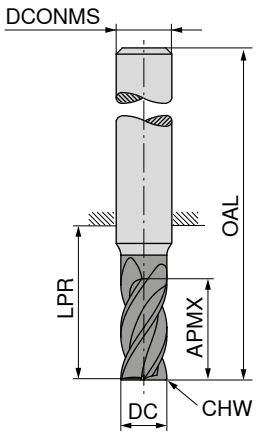
Fresa de desbaste e acabamento

▲ Com perfil Kordel trapezoidal

NTR

λ_s=30°
γ_s=10°





APA72S

DIN 6527

52 318 ...

DC $_{h10}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	
6	13	21	57	6		3	**06000**
8	19	27	63	8	0,08	3	**08000**
10	22	32	72	10	0,12	4	**10000**
12	26	38	83	12	0,15	4	**12000**
14	26	38	83	14	0,17	4	**14000**
16	32	44	92	16	0,20	4	**16000**
18	32	48	92	18	0,22	4	**18000**
20	38	54	104	20	0,25	4	**20000**

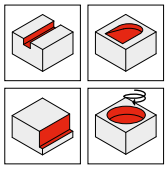
P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

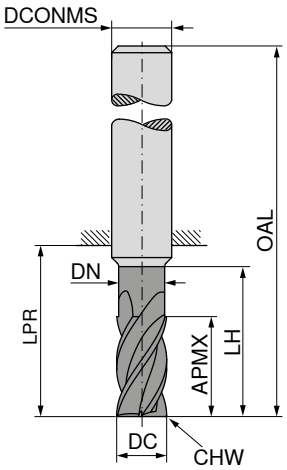
→ v_c/f_z Página 470+471

Fresa de desbaste

▲ Com perfil Kordel arredondado

NR | λ_s=35° 38° γ_s=10° | HPC





Ti1000

≈DIN 6527

54 077 ...

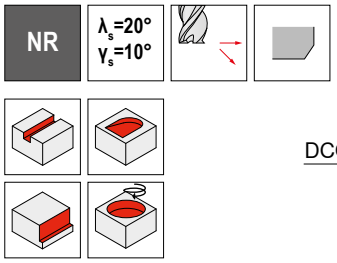
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
4	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	**00400**
5	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	**00500**
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	**00600**
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	**00800**
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	**01000**
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	**01200**
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	**01600**
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	**02000**

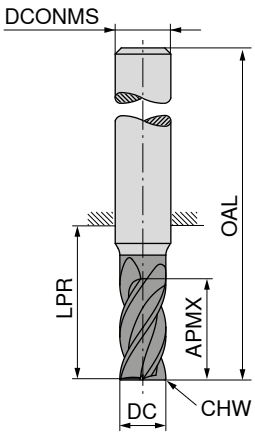
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

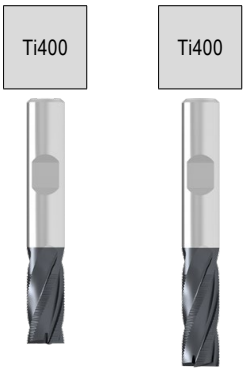
→ v_c/f_z Página 472+473

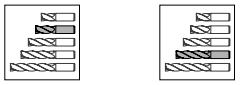
Fresa de desbaste

▲ Com perfil Kordel arredondado









DIN 6527 | DIN 6527

DC $_{d11}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP	50 618 ...	50 624 ...
4	8	21	57	6	0,6	4		040
5	8	18	54	6	0,6	4	050	
5	13	21	57	6	0,6	4		050
6	8	18	54	6	0,6	4	060	
6	13	21	57	6	0,6	4		060
7	11	22	58	8	0,6	4	070	
7	19	27	63	8	0,6	4		070
8	11	22	58	8	0,6	4	080	
8	19	27	63	8	0,6	4		080
9	13	26	66	10	0,6	4	090	
9	22	32	72	10	0,6	4		090
10	13	26	66	10	0,6	4	100	
10	22	32	72	10	0,6	4		100
11	26	38	83	12	0,6	4		110
12	16	28	73	12	0,6	4	120	
12	26	38	83	12	0,6	4		120
13	26	38	83	14	0,6	4		130
14	16	31	76	14	0,6	4	140	
14	26	38	83	14	0,6	4		140
16	19	34	82	16	0,6	4	160	
16	32	44	92	16	0,6	4		160
18	19	36	84	18	0,6	4	180	
18	32	44	92	18	0,6	4		180
20	19	42	92	20	0,6	4	200	
20	38	54	104	20	0,6	4		200
25	45	65	121	25	0,6	5		250

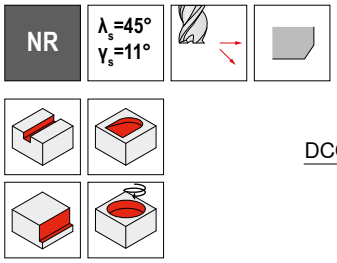
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

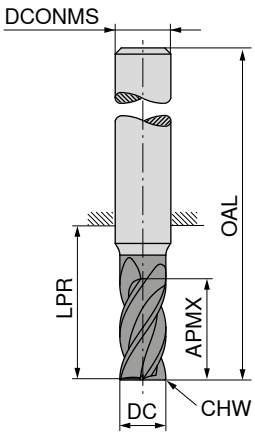
→ v_c/f_z Página 480–483

14

Fresa de desbaste

▲ Com perfil Kordel arredondado





Ti400

DIN 6527

50 637 ...

DC d11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	
6	13	21	57	6	0,5	4	**060**
8	19	27	63	8	0,5	4	**080**
10	22	32	72	10	0,5	4	**100**
12	26	38	83	12	0,5	4	**120**
14	26	38	83	14	0,5	4	**140**
16	32	44	92	16	0,5	5	**160**
18	32	44	92	18	0,5	5	**180**
20	38	54	104	20	0,5	6	**200**
25	45	65	121	25	0,5	6	**250**

P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	
O	○

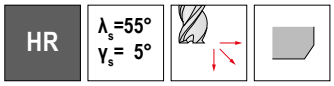
→ v_c/f_z Página 480–483

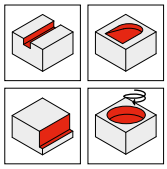
Fresa de desbaste

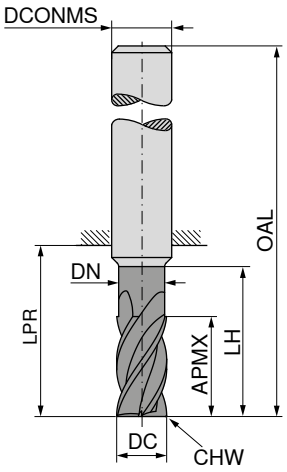
▲ Com perfil Kordel arredondado
▲ Com quebra-cavacos adicionais nos canais de evacuação

HR

λ_s=55°
γ_s= 5°







Ti1000

Standard de fábrica

52 341 ...

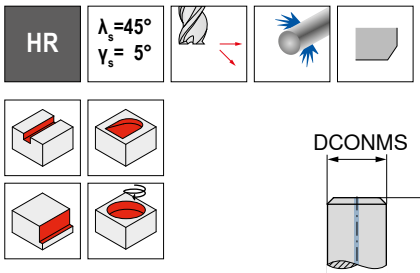
DC h11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4	**060**
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4	**080**
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4	**100**
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4	**120**
14	30	13,6	40	39	84	14	0,30	4	**140**
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5	**160**
18	35	17,5	45	45	93	18	0,40	5	**180**
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5	**200**

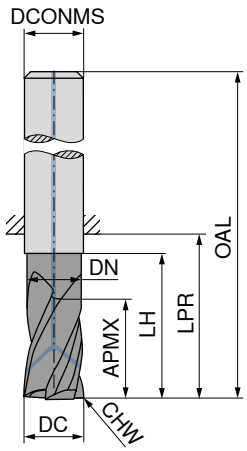
P	○
M	●
K	○
N	
S	
H	
O	

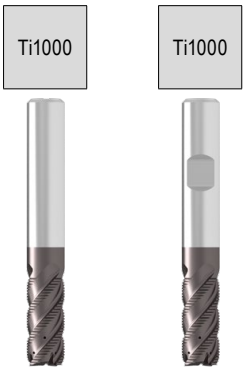
→ v_c/f_z Página 474+475

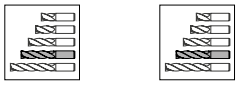
Fresa de desbaste

▲ Com perfil Kordel arredondado
▲ Com quebra-cavacos adicionais nos canais de evacuação









Standard de fábrica | Standard de fábrica

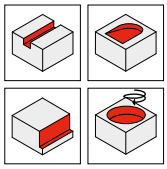
	52 338 ...	52 339 ...
DC h11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP		
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4	**060**	**060**
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4	**080**	**080**
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4	**100**	**100**
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4	**120**	**120**
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5	**160**	**160**
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5	**200**	**200**
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N										
S										
H										
O										

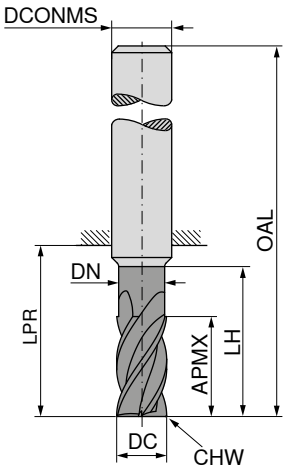
→ v_c/f_z Página 474+475

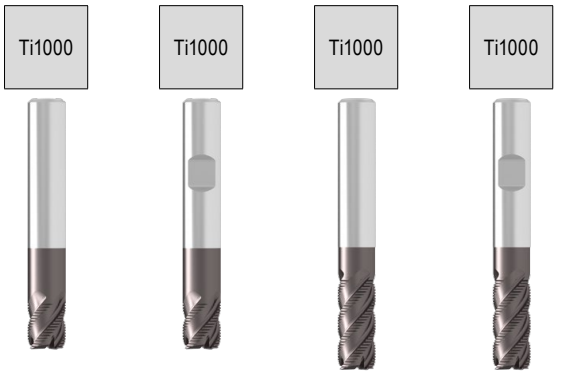
Fresa de desbaste

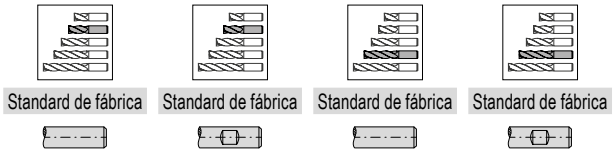
▲ Com perfil Kordel arredondado
▲ Com quebra-cavacos adicionais nos canais de evacuação

HR | λ_s=45° γ_s= 5°









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

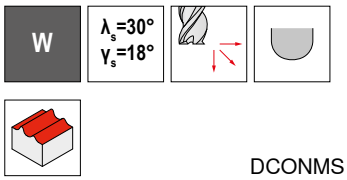
DC h11	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	CHW	ZEFP	52 342 ...	52 343 ...	52 342 ...	52 343 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
6	8	6,0		18	54	6	0,15	4	060	060		
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4			061	061
8	11	8,0		23	59	8	0,20	4	080	080		
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4			081	081
10	13	10,0		27	67	10	0,20	4	100	100		
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4			101	101
12	16	12,0		29	74	12	0,25	4	120	120		
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4			121	121
14	16	14,0		30	75	14	0,25	4	140	140		
14	30	13,5	40	39	84	14	0,25	4			141	141
16	19	16,0		36	84	16	0,35	5	160	160		
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5			161	161
20	19	20,0		43	93	20	0,40	5	200	200		
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5			201	201
25	50	24,0	65	69	125	25	0,50	5			251	251
P									●	●	●	●
M									○	○	○	○
K									●	●	●	●
N												
S												
H												
O												

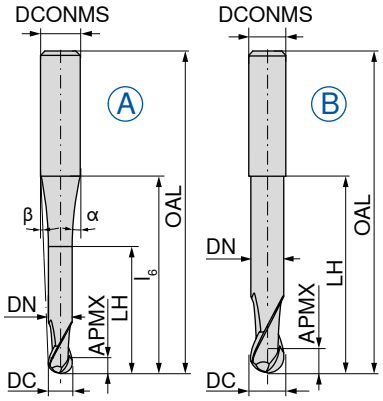
→ v_c/f_z Página 474+475

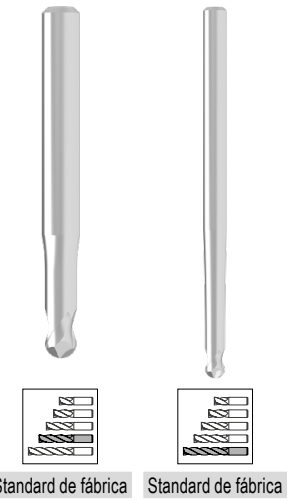
14

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
▲ Para Ø DC ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°







Standard de fábrica | Standard de fábrica

	52 718 ...	52 720 ...

DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.		
0,5	1,0	0,45	2,0	9	38	10	8	3	2	A	**005**	
1,0	2,0	0,95	4,0	9	38	12,5	6,5	3	2	A	**010**	
1,5	2,5	1,40	7,5	9	38	32	5	3	2	A	**015**	
2,0	3,0	1,80	8,0	9	38	31	3,5	3	2	A	**020**	
3,0	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	**030**	
3,0	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A		**030**
4,0	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	**040**	
4,0	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A		**040**
5,0	5,0	4,70	10,0	40	100	1,5	1	6	2	A		**050**
5,0	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	**050**	
6,0	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	**060**	
6,0	6,0	5,60	40,0		100			6	2	B		**060**
8,0	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	**080**	
8,0	7,0	7,60	60,0		120			8	2	B		**080**
10,0	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	**100**	
10,0	8,0	9,60	60,0		120			10	2	B		**100**
12,0	8,0	11,50	40,0		83			12	2	B	**120**	
12,0	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B		**120**

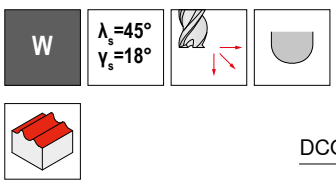
P		
M		
K		
N	●	●
S	○	○
H		
O	●	●

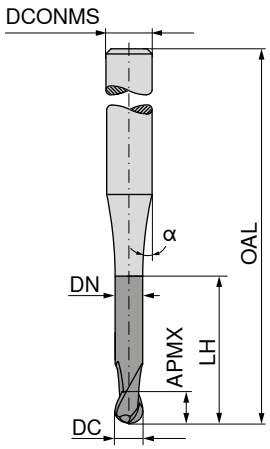
→ v_c/f_z Página 480–486

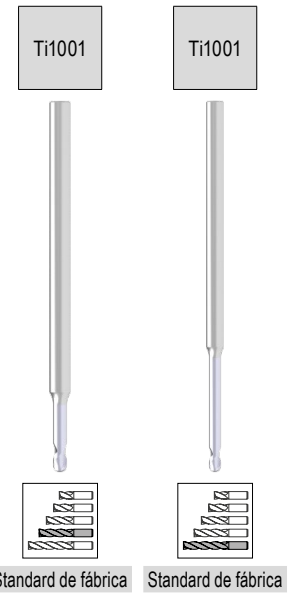
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

W | λ_s=45° γ_s=18°







Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 903 ...	50 903 ...
0,2	0,2	0,18	0,6	55	15	3	2	**021**	
0,2	0,2	0,18	1,0	55	15	3	2	**022**	
0,2	0,2	0,18	1,6	55	15	3	2	**023**	
0,2	0,2	0,18	2,0	55	15	3	2	**024**	
0,3	0,3	0,28	0,9	55	15	3	2	**031**	
0,3	0,3	0,28	1,5	55	15	3	2	**032**	
0,3	0,3	0,28	2,4	55	15	3	2	**033**	
0,3	0,3	0,28	3,0	55	15	3	2	**034**	
0,4	0,4	0,37	1,2	55	15	3	2	**041**	
0,4	0,4	0,37	2,0	55	15	3	2	**042**	
0,4	0,4	0,37	3,2	55	15	3	2	**043**	
0,4	0,4	0,37	4,0	55	15	3	2	**044**	
0,5	0,5	0,45	1,5	55	15	3	2	**051**	
0,5	0,5	0,45	2,5	55	15	3	2	**052**	
0,5	0,5	0,45	4,0	55	15	3	2	**053**	
0,5	0,5	0,45	5,0	55	15	3	2	**054**	
0,6	0,6	0,58	2,0	55	15	3	2	**061**	
0,6	0,6	0,58	3,0	55	15	3	2	**062**	
0,6	0,6	0,58	5,0	65	15	3	2		**063**
0,6	0,6	0,58	6,0	65	15	3	2		**064**
0,8	0,8	0,77	2,5	55	15	3	2	**081**	
0,8	0,8	0,77	4,0	55	15	3	2	**082**	
0,8	0,8	0,77	6,5	65	15	3	2		**083**
0,8	0,8	0,77	8,0	65	15	3	2		**084**
1,0	1,0	0,95	3,0	55	15	3	2	**101**	
1,0	1,0	0,95	5,0	55	15	3	2	**102**	
1,0	1,0	0,95	8,0	65	15	3	2		**103**
1,0	1,0	0,95	10,0	65	15	3	2		**104**
1,0	1,0	0,95	12,0	65	15	3	2		**105**
1,2	1,2	1,15	3,0	55	15	3	2	**121**	
1,2	1,2	1,15	6,0	55	15	3	2	**122**	
1,2	1,2	1,15	10,0	65	15	3	2		**123**
1,2	1,2	1,15	12,0	65	15	3	2		**124**
1,3	1,3	1,25	4,0	55	15	3	2	**131**	
1,3	1,3	1,25	7,0	55	15	3	2	**132**	
1,3	1,3	1,25	11,0	65	15	3	2		**133**
1,3	1,3	1,25	13,0	65	15	3	2		**134**
1,5	1,5	1,44	5,0	55	15	3	2	**151**	
1,5	1,5	1,44	7,5	55	15	3	2	**152**	

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 480–486

14

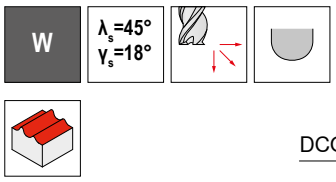
Continua na próxima página

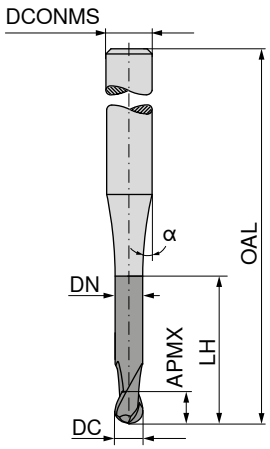
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

W

λ_s=45°
γ_s=18°





Ti1001

Standard de fábrica

50 903 ...

Ti1001

Standard de fábrica

50 903 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP		
1,5	1,5	1,44	12,0	65	15	3	2		**154**
1,5	1,5	1,44	15,0	65	15	3	2		**153**
1,6	1,6	1,52	5,0	55	15	3	2	**161**	
1,6	1,6	1,52	8,0	55	15	3	2	**162**	
1,6	1,6	1,52	13,0	65	15	3	2		**163**
1,6	1,6	1,52	16,0	65	15	3	2		**164**
1,8	1,8	1,72	5,5	55	15	3	2	**181**	
1,8	1,8	1,72	9,0	55	15	3	2	**182**	
1,8	1,8	1,72	14,5	65	15	3	2		**183**
1,8	1,8	1,72	18,0	65	15	3	2		**184**
2,0	2,0	1,92	6,0	55	15	3	2	**201**	
2,0	2,0	1,92	10,0	55	15	3	2	**202**	
2,0	2,0	1,92	14,0	55	15	3	2	**203**	
2,0	2,0	1,92	16,0	65	15	3	2		**204**
2,0	2,0	1,92	20,0	65	15	3	2		**205**
2,3	2,3	2,22	7,0	55	15	3	2	**231**	
2,3	2,3	2,22	11,5	55	15	3	2	**232**	
2,3	2,3	2,22	18,5	65	15	3	2		**233**
2,3	2,3	2,22	20,0	65	15	3	2		**234**
2,3	2,3	2,22	23,0	65	15	3	2		**235**
3,0	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2	**301**	
3,0	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2	**302**	
3,0	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2		**303**
3,0	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2		**304**
4,0	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2	**401**	
4,0	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2	**402**	
4,0	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2		**403**
4,0	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2		**404**
5,0	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2	**501**	
5,0	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2	**502**	
5,0	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2		**503**
5,0	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2		**504**
6,0	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2	**601**	
6,0	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2		**602**
6,0	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2		**603**
6,0	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2		**604**

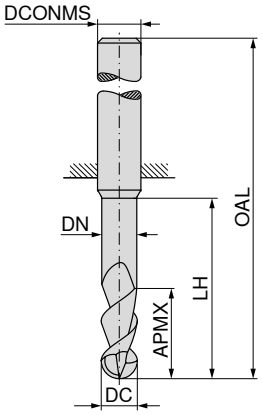
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

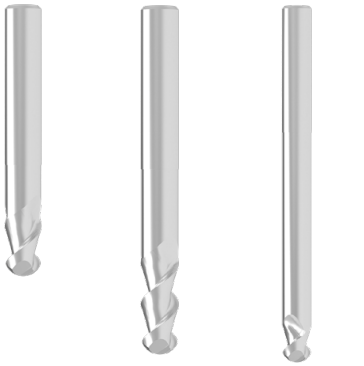
→ v_c/f_z Página 480–486

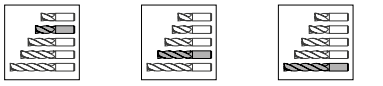
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

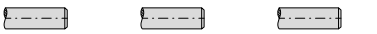
W | λ_s=55° γ_s= 7° | HPC







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica



DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 640 ...	54 640 ...	54 640 ...
3	5,0	2,8	12	55	6	2	031		
3	3,5	2,8	15	58	6	2		034	
3	8,0	2,8	15	58	6	2		032	
3	3,5	2,8	24	67	6	2			035
4	6,5	3,8	12	55	6	2	041		
4	4,5	3,8	20	62	6	2		044	
4	10,5	3,8	20	62	6	2		042	
4	4,5	3,8	32	74	6	2			045
5	8,0	4,8	15	58	6	2	051		
5	5,5	4,8	25	70	6	2		054	
5	13,0	4,8	25	70	6	2		052	
5	5,5	4,8	40	88	6	2			055
6	10,0	5,8	18	58	6	2	061		
6	7,0	5,8	30	70	6	2		064	
6	16,0	5,8	30	70	6	2		062	
6	7,0	5,8	48	88	6	2			065
8	13,0	7,7	24	64	8	2	081		
8	9,0	7,7	40	80	8	2		084	
8	21,0	7,7	40	80	8	2		082	
8	9,0	7,7	64	104	8	2			085
10	16,0	9,7	30	74	10	2	101		
10	11,0	9,7	50	94	10	2		104	
10	26,0	9,7	50	94	10	2		102	
10	11,0	9,7	80	124	10	2			105
12	19,0	11,6	36	85	12	2	121		
12	13,0	11,6	60	109	12	2		124	
12	31,0	11,6	60	109	12	2		122	
12	13,0	11,6	96	145	12	2			125
14	22,0	13,6	42	91	14	2	141		
14	15,0	13,6	70	119	14	2		144	
14	36,0	13,6	70	119	14	2		142	
14	15,0	13,6	112	161	14	2			145
16	25,0	15,5	48	100	16	2	161		
16	17,0	15,5	80	132	16	2		164	
16	41,0	15,5	80	132	16	2		162	
16	17,0	15,5	128	180	16	2			165
18	29,0	17,5	54	106	18	2	181		
18	20,0	17,5	90	142	18	2		184	
18	47,0	17,5	90	142	18	2		182	
18	20,0	17,5	144	196	18	2			185
20	32,0	19,5	60	114	20	2	201		
20	52,0	19,5	100	154	20	2		202	
20	22,0	19,5	100	154	20	2		204	
20	22,0	19,5	160	214	20	2			205

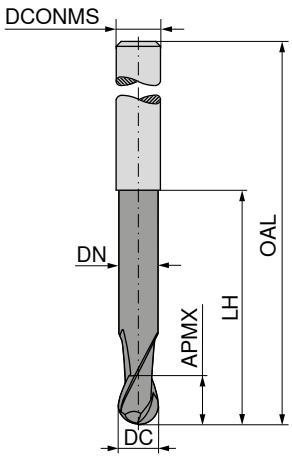
P			
M			
K			
N	●	●	●
S			
H			
O			

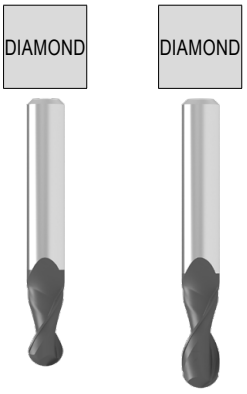
→ v_c/f_z Página 460+461

14

Fresa esférica

W | λ_s=30° γ_s=12°





Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC h10 mm	APMX mm	LH mm	DN mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 766 ...	52 768 ...
0,5	1,5			38	3	2	**005**	
1,0	2,0			38	3	2	**010**	
2,0	3,0			38	3	2	**020**	
2,0	3,0			50	6	2	**021**	
2,0	8,0	31	1,8	60	2	2		**020**
3,0	5,0			38	3	2	**030**	
3,0	5,0			50	6	2	**031**	
3,0	12,0	41	2,8	70	3	2		**030**
4,0	8,0			54	6	2	**040**	
4,0	15,0	51	3,8	80	4	2		**040**
5,0	9,0			54	6	2	**050**	
5,0	20,0	71	4,8	100	5	2		**050**
6,0	10,0			54	6	2	**060**	
6,0	20,0	63	5,8	100	6	2		**060**
8,0	12,0			58	8	2	**080**	
8,0	20,0	83	7,8	120	8	2		**080**
10,0	14,0			66	10	2	**100**	
10,0	25,0	99	9,8	140	10	2		**100**
12,0	25,0	104	11,8	150	12	2		**120**

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

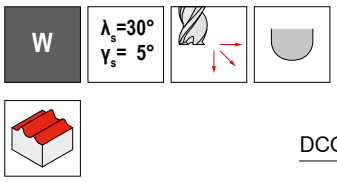
→ v_c/f_z Página 418

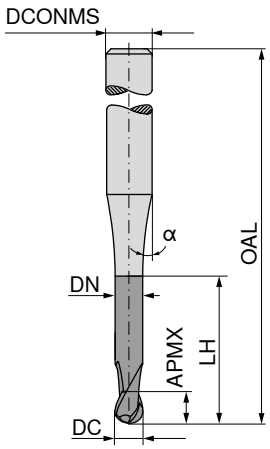
Micro fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

W

λ_s=30°
γ_s= 5°





DIAMOND

Standard de fábrica

DIAMOND

Standard de fábrica

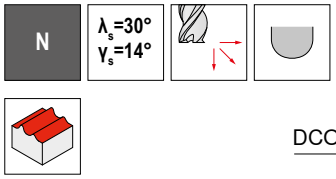
DC f8 mm	APMX mm	LH mm	DN mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 912 ...	50 912 ...
0,6	1,2	3,0	0,58	55	15	6	2	**906**	
0,6	1,2	6,0	0,58	65	15	6	2		**006**
0,8	1,2	4,0	0,77	55	15	6	2	**908**	
0,8	1,2	8,0	0,77	65	15	6	2		**008**
1,0	1,5	5,0	0,95	55	15	6	2	**910**	
1,0	1,5	12,0	0,95	65	15	6	2		**010**
1,2	1,6	6,0	1,15	55	15	6	2	**912**	
1,2	1,6	12,0	1,15	65	15	6	2		**012**
1,5	1,8	7,5	1,44	55	15	6	2	**915**	
1,5	1,8	15,0	1,44	65	15	6	2		**015**
2,0	2,0	10,0	1,92	55	15	6	2	**920**	
2,0	2,0	20,0	1,92	65	15	6	2		**020**
P									
M									
K									
N								●	●
S									
H									
O								●	●

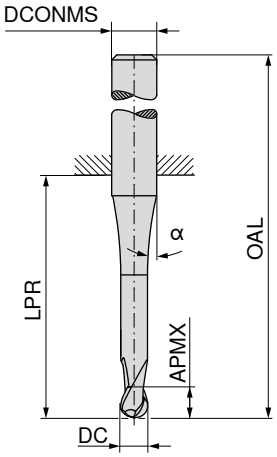
→ v_c/f_z Página 418

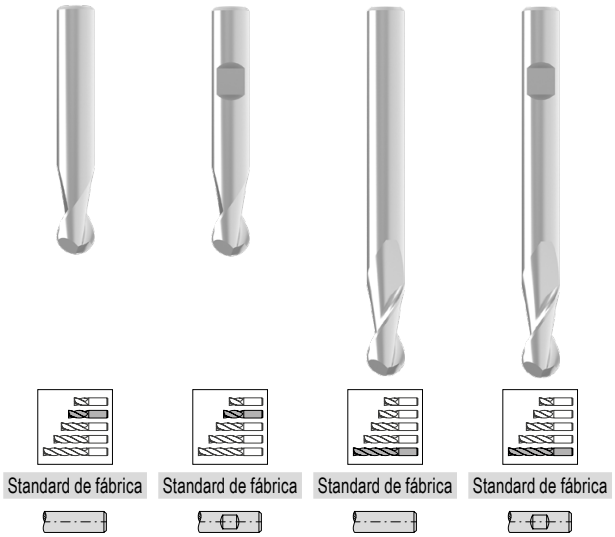
14

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm







	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	52 050 ...	52 052 ...	52 051 ...	52 053 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP				
0,10	0,2	12,5	38	8	3	2	**91000**			
0,15	0,3	11,5	38	8	3	2	**91500**			
0,20	0,4	12,0	38	8	3	2	**92000**			
0,25	0,5	12,5	38	8	3	2	**92500**			
0,30	1,0	11,3	38	8	3	2	**93000**			
0,35	1,0	11,1	38	8	3	2	**93500**			
0,40	1,0	10,9	38	8	3	2	**94000**			
0,50	1,5	11,7	38	7	3	2	**95000**			
0,50	1,5	18,0	54	11	6	2	**95100**			
0,50	1,5	47,0	75	7	3	2			**95000**	
0,50	1,5	44,0	80	11	6	2			**95100**	
0,60	1,5	11,3	38	7	3	2	**96000**			
0,70	2,0	11,4	38	7	3	2	**97000**			
0,80	2,0	11,7	38	7	3	2	**98000**			
0,90	2,5	11,7	38	7	3	2	**99000**			
1,00	2,0	22,0	50	7	3	2	**31000**			
1,00	2,0	18,0	54	10	6	2	**01000**	**01000**		
1,00	3,0	47,0	75	7	3	2			**31000**	
1,00	3,0	44,0	80	10	6	2			**01000**	**01000**
1,10	3,0	22,0	50	6	3	2	**31100**			
1,20	3,0	22,0	50	5	3	2	**31200**			
1,40	3,0	22,0	50	5	3	2	**31400**			
1,50	3,0	22,0	50	6	3	2	**31500**			
1,50	3,0	18,0	54	10	6	2	**01500**	**01500**		
1,50	4,0	47,0	75	5	3	2			**31500**	
1,50	4,0	44,0	80	10	6	2			**01500**	**01500**
1,60	4,0	22,0	50	6	3	2	**31600**			
1,80	4,0	22,0	50	6	3	2	**31800**			
2,00	4,0	22,0	50	5	3	2	**32000**			
2,00	4,0	18,0	54	9	6	2	**02000**	**02000**		
2,00	6,0	47,0	75	5	3	2			**32000**	
2,00	6,0	44,0	80	10	6	2			**02000**	**02000**
2,50	5,0	22,0	50	3	3	2	**32500**			
2,50	5,0	18,0	54	9	6	2	**02500**	**02500**		
2,50	8,0	47,0	75	3	3	2			**32500**	
2,50	8,0	44,0	80	10	6	2			**02500**	**02500**
3,00	6,0	22,0	50		3	2	**33000**			
3,00	6,0	18,0	54	9	6	2	**03000**	**03000**		
3,00	10,0	47,0	75		3	2			**33000**	
3,00	10,0	44,0	80	9	6	2			**03000**	**03000**

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

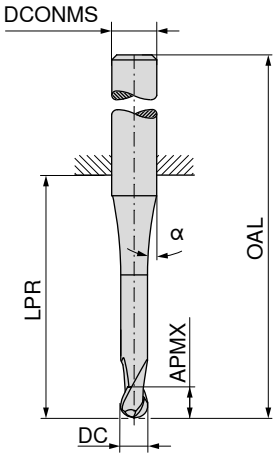
→ v_c/f_z Página 480–486

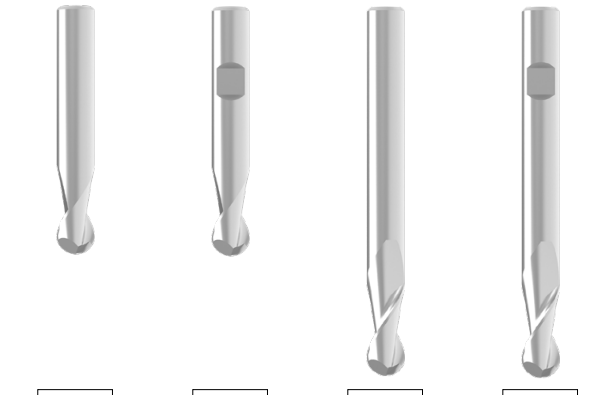
Continua na próxima página

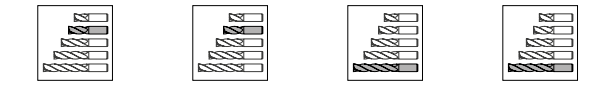
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

N | λ_s=30° γ_s=14°







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 050 ...		52 052 ...		52 051 ...		52 053 ...	
4,00	7,0	18,0	54	7	6	2	**04000**		**04000**					
4,00	7,0	26,0	54		4	2	**44000**							
4,00	13,0	47,0	75		4	2						**44000**		
4,00	13,0	44,0	80	8	6	2						**04000**		**04000**
5,00	8,0	18,0	54	6	6	2	**05000**		**05000**					
5,00	8,0	26,0	54		5	2	**55000**							
5,00	14,0	47,0	75		5	2						**55000**		
5,00	14,0	64,0	100	5	6	2						**05000**		**05000**
6,00	10,0	18,0	54		6	2	**06000**		**06000**					
6,00	16,0	64,0	100		6	2						**06000**		**06000**
8,00	12,0	23,0	59		8	2	**08000**		**08000**					
8,00	22,0	64,0	100		8	2						**08000**		**08000**
10,00	13,0	27,0	67		10	2	**10000**		**10000**					
10,00	25,0	60,0	100		10	2						**10000**		**10000**
12,00	16,0	28,0	73		12	2	**12000**		**12000**					
12,00	26,0	55,0	100		12	2						**12000**		**12000**
14,00	16,0	30,0	75		14	2	**14000**		**14000**					
14,00	26,0	55,0	100		14	2						**14000**		**14000**
16,00	20,0	35,0	83		16	2	**16000**		**16000**					
16,00	30,0	102,0	150		16	2						**16000**		**16000**
20,00	25,0	43,0	93		20	2	**20000**		**20000**					
20,00	40,0	100,0	150		20	2						**20000**		**20000**
P							●		●		●		●	
M							○		○		○		○	
K							●		●		●		●	
N							○		○		○		○	
S							○		○		○		○	
H														
O							○		○		○		○	

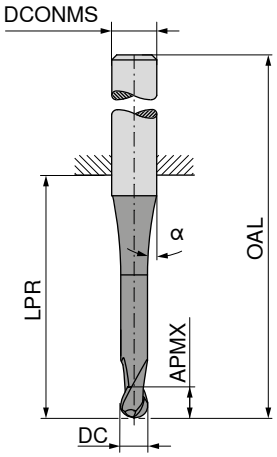
→ v_c/f_z Página 480–486

14

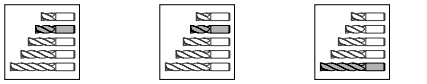
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

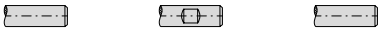
N | λ_s=30° γ_s=14° | ≤ 52 HRC



DPX72S DRAGONSKIN | DPX72S DRAGONSKIN | DPX72S DRAGONSKIN



Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica



DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 054 ...		52 056 ...		52 055 ...	
0,10	0,2	12,5	38	8	3	2	**91000**					
0,15	0,3	11,5	38	8	3	2	**91500**					
0,20	0,4	12,0	38	8	3	2	**92000**					
0,25	0,5	12,5	38	8	3	2	**92500**					
0,30	1,0	11,3	38	8	3	2	**93000**					
0,35	1,0	11,1	38	8	3	2	**93500**					
0,40	1,0	10,9	38	8	3	2	**94000**					
0,50	1,5	11,7	38	7	3	2	**95000**					
0,50	1,5	47,0	75	7	3	2						**95000**
0,50	1,5	44,0	80	11	6	2						**95100**
0,50	1,5	18,0	54	11	6	2	**95100**					
0,60	1,5	11,3	38	7	3	2	**96000**					
0,70	2,0	11,4	38	7	3	2	**97000**					
0,80	2,0	11,7	38	7	3	2	**98000**					
0,90	2,5	11,7	38	7	3	2	**99000**					
1,00	2,0	22,0	50	7	3	2	**31000**					
1,00	2,0	18,0	54	10	6	2	**01000**		**01000**			
1,00	3,0	44,0	80	10	6	2						**01000**
1,00	3,0	47,0	75	7	3	2						**31000**
1,10	3,0	22,0	50	6	3	2	**31100**					
1,20	3,0	22,0	50	5	3	2	**31200**					
1,40	3,0	22,0	50	5	3	2	**31400**					
1,50	3,0	22,0	50	6	3	2	**31500**					
1,50	3,0	18,0	54	10	6	2	**01500**		**01500**			
1,50	4,0	44,0	80	10	6	2						**01500**
1,50	4,0	47,0	75	5	3	2						**31500**
1,60	4,0	22,0	50	6	3	2	**31600**					
1,80	4,0	22,0	50	6	3	2	**31800**					
2,00	4,0	18,0	54	9	6	2	**02000**		**02000**			
2,00	4,0	22,0	50	5	3	2	**32000**					
2,00	6,0	44,0	80	10	6	2						**02000**
2,00	6,0	47,0	75	5	3	2						**32000**
2,50	5,0	18,0	54	9	6	2	**02500**		**02500**			
2,50	5,0	22,0	50	3	3	2	**32500**					
2,50	8,0	44,0	80	10	6	2						**02500**
2,50	8,0	47,0	75	3	3	2						**32500**
3,00	6,0	18,0	54	9	6	2	**03000**		**03000**			

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

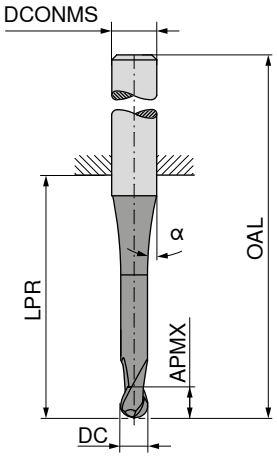
→ v_c/f_z Página 480–486

Continua na próxima página

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

N | λ_s=30° γ_s=14° | ≤ 52 HRC



DPX72S DRAGONSKIN | DPX72S DRAGONSKIN | DPX72S DRAGONSKIN

Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

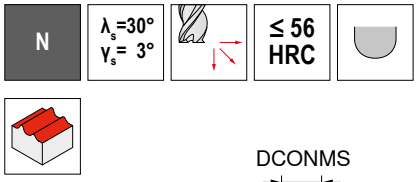
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 054 ...		52 056 ...		52 055 ...	
3,00	6,0	22,0	50		3	2	**33000**					
3,00	10,0	47,0	75		3	2						**33000**
3,00	10,0	44,0	80	9	6	2						**03000**
4,00	7,0	18,0	54	10	6	2	**04000**		**04000**			
4,00	7,0	26,0	54		4	2	**44000**					
4,00	13,0	47,0	75		4	2						**44000**
4,00	13,0	44,0	80	8	6	2						**04000**
5,00	8,0	18,0	54	6	6	2	**05000**		**05000**			
5,00	8,0	26,0	54		5	2	**55000**					
5,00	14,0	47,0	75		5	2						**55000**
5,00	14,0	64,0	100	5	6	2						**05000**
6,00	10,0	18,0	54		6	2	**06000**		**06000**			
6,00	16,0	64,0	100		6	2						**06000**
8,00	12,0	23,0	59		8	2	**08000**		**08000**			
8,00	22,0	64,0	100		8	2						**08000**
10,00	13,0	27,0	67		10	2	**10000**		**10000**			
10,00	25,0	60,0	100		10	2						**10000**
12,00	16,0	28,0	73		12	2	**12000**		**12000**			
12,00	26,0	55,0	100		12	2						**12000**
14,00	16,0	30,0	75		14	2	**14000**		**14000**			
14,00	26,0	55,0	100		14	2						**14000**
16,00	20,0	35,0	83		16	2	**16000**		**16000**			
16,00	30,0	102,0	150		16	2						**16000**
18,00	22,0	45,0	93		18	2	**18000**		**18000**			
20,00	25,0	43,0	93		20	2	**20000**		**20000**			
20,00	40,0	100,0	150		20	2						**20000**
P							●		●		●	
M							○		○		○	
K							●		●		●	
N							○		○		○	
S							○		○		○	
H							○		○		○	
O							○		○		○	

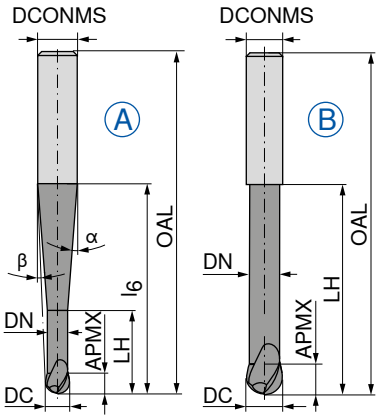
14

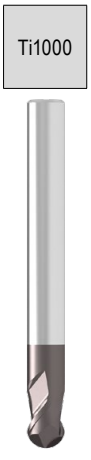
→ v_c/f_z Página 480–486

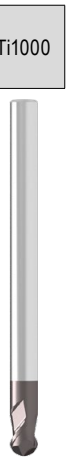
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
▲ Para Ø DC ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°









Standard de fábrica | Standard de fábrica

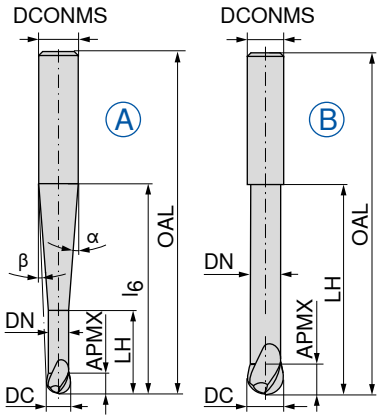
DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	52 714 ...	52 717 ...
0,5	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	**005**	
1,0	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	**010**	
1,0	2,0	0,95	4,0	40	80	4,5	4	6	2	A		**010**
1,5	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	**015**	
1,5	2,5	1,40	7,5	40	80	4,5	3,5	6	2	A		**015**
2,0	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	**020**	
2,0	3,0	1,80	8,0	40	80	4	3	6	2	A		**020**
3,0	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	**030**	
3,0	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A		**030**
4,0	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	**040**	
4,0	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A		**040**
5,0	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	**050**	
5,0	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A		**050**
6,0	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	**060**	
6,0	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B		**060**
6,0	6,0	5,60	25,0	60	100	2	1	8	2	A		**061**
8,0	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	**080**	
8,0	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B		**080**
8,0	7,0	7,60	30,0	75	120	2	1	10	2	A		**081**
10,0	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	**100**	
10,0	8,0	9,60	50,0		100			10	2	B		**102**
10,0	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B		**100**
10,0	8,0	9,60	40,0	110	160	1	1	12	2	A		**101**
12,0	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	**120**	
12,0	10,0	11,50	35,0	40	92	35	3,5	16	2	A	**121**	
12,0	10,0	11,50	70,0		120			12	2	B		**122**
12,0	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B		**120**
12,0	10,0	11,50	50,0	150	200	1,5	1	16	2	A		**121**
16,0	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	**160**	
16,0	12,0	15,50	80,0		200			16	2	B		**160**

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm
▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°



Standard de fábrica

52 320 ...

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h6 mm	ZEFP	Fig.	
2	3	1,8	8	40	100	3,6	3	6	2	A	**020**
3	4	2,8	12	40	100	3,1	2,1	6	2	A	**030**
4	5	3,8	16	40	100	2,4	1,2	6	2	A	**040**
5	6	4,7	20	40	100	1,4	0,7	6	2	A	**050**
6	6	5,7	25	50	100	2,3	1,2	8	2	A	**061**
6	6	5,7	25		100			6	2	B	**060**
8	7	7,7	32		100			8	2	B	**080**
8	7	7,7	32	60	120	2	1	10	2	A	**081**
10	9	9,6	40	81	160	1,4	0,7	12	2	A	**101**
10	9	9,6	40		120			10	2	B	**100**
12	11	11,6	50		160			12	2	B	**120**
12	11	11,6	50	101	200	2,3	1,2	16	2	A	**121**
16	14	15,6	60		200			16	2	B	**160**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 480–486

14

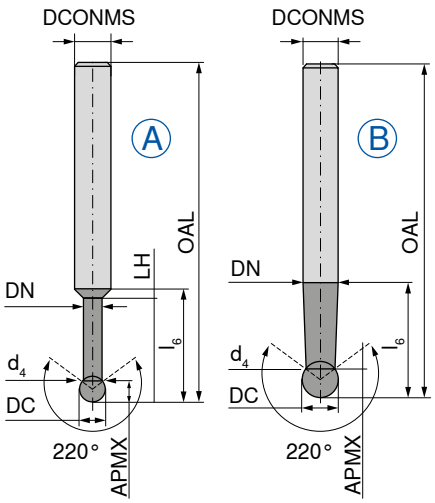
Fresa esférica 220°

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

N

λ_s=30°
γ_s= 3°

Ti1000



Standard de fábrica

52 323 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	d_4 mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	Fig.	
1,0	0,7	0,80	0,8	5	17	58	6	2	A	**010**
1,5	1,2	1,20	1,2	8	20	58	6	2	A	**015**
2,0	1,5	1,40	1,4	10	21	58	6	2	A	**020**
3,0	2,3	2,40	2,4	15	22	65	6	2	A	**030**
4,0	3,0	3,40	3,4	20	25	70	6	2	A	**040**
5,0	3,5	4,30	4,3	25	28	80	6	2	A	**050**
6,0	4,0	5,90	5,3	30	30	100	6	2	A	**060**
8,0	6,5	7,90	6,2		40	100	8	2	B	**080**
10,0	8,2	9,90	7,6		50	100	10	2	B	**100**
12,0	9,9	11,90	9,2		110	160	12	2	B	**121**
12,0	9,9	11,90	9,2		70	120	12	2	B	**120**

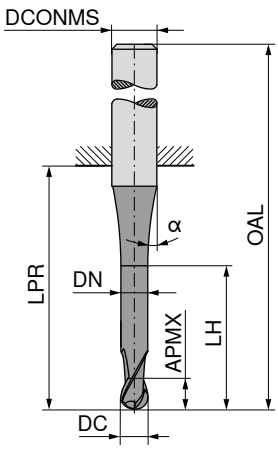
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

N | λ_s=30° γ_s=13° | HPC | Ti1000



≈DIN 6527

54 073 ...

DC $_{h10}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	α°	ZEFP	
3	5	2,9	9	14	50	6	15	2	**03115**
4	8	3,9	12	18	54	6	45	2	**04120**
5	9	4,9	15	18	54	6	45	2	**05125**
6	10	5,9	17	18	54	6	45	2	**06130**
8	12	7,8	20	22	58	8	45	2	**08140**
10	14	9,8	26	26	66	10	45	2	**10150**
12	16	11,8	28	28	73	12	45	2	**12160**
16	22	15,7	32	34	82	16	45	2	**16180**
20	26	19,7	40	42	92	20	45	2	**20110**

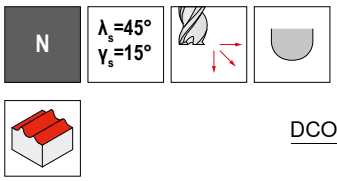
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	

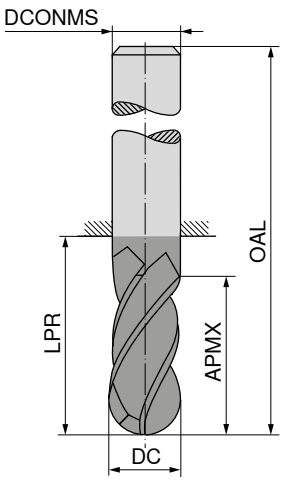
→ v_c/f_z Página 476+477

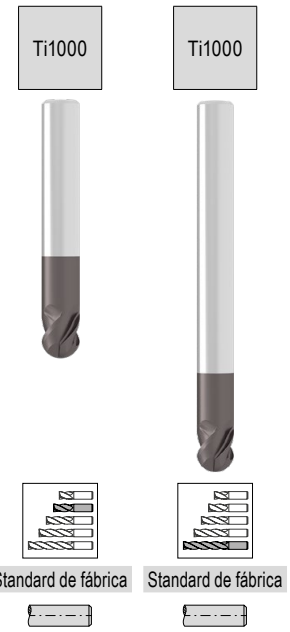
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

N | λ_s=45° γ_s=15°







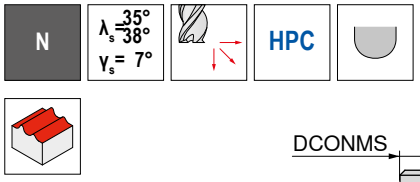
Standard de fábrica | Standard de fábrica

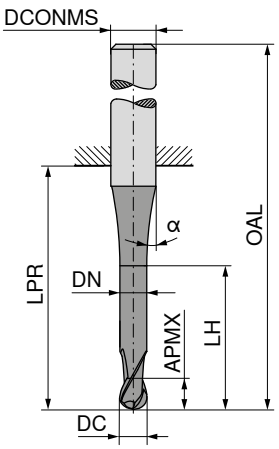
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 400 ...	52 402 ...
3	5	22	50	3	4	**030**	
3	5	47	75	3	4		**030**
4	8	26	54	4	4	**040**	
4	8	47	75	4	4		**040**
5	9	26	54	5	4	**050**	
5	9	47	75	5	4		**050**
6	10	18	54	6	4	**060**	
6	10	64	100	6	4		**060**
8	12	23	59	8	4	**080**	
8	12	64	100	8	4		**080**
10	14	27	67	10	4	**100**	
10	14	60	100	10	4		**100**
12	16	29	74	12	4	**120**	
12	16	55	100	12	4		**120**
14	18	30	75	14	4	**140**	
14	18	55	100	14	4		**140**
16	22	35	83	16	4	**160**	
16	22	102	150	16	4		**160**
20	26	43	93	20	4	**200**	
20	26	100	150	20	4		**200**
P						○	○
M						●	●
K						○	○
N						●	●
S						●	●
H							
O						●	●

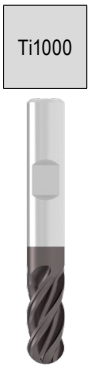
→ v_c/f_z Página 480–486

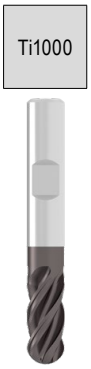
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm









≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	α°	ZEFP	54 074 ...	54 074 ...
3	8			21	57	6	30	4	03115	
3	8	2,9	15	21	57	6	45	4		03215
4	11			21	57	6	30	4	04120	
4	11	3,9	16	21	57	6	45	4		04220
5	13			21	57	6	30	4	05125	
5	13	4,9	19	21	57	6	45	4		05225
6	13			21	57	6	30	4	06130	
6	13	5,9	19	21	57	6	45	4		06430
8	19			36	72	8	30	4	08140	
8	19	7,8	25	27	72	8	45	4		08440
10	22			32	72	10	30	4	10150	
10	22	9,7	30	32	72	10	45	4		10450
12	26			38	83	12	30	4	12160	
12	26	11,7	36	38	83	12	45	4		12460
16	32			44	92	16	30	4	16180	
16	32	15,5	42	44	92	16	45	4		16480
20	38			54	104	20	30	4	20110	
20	38	19,5	52	54	104	20	45	4		20410

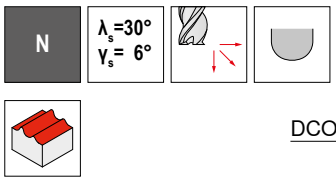
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S		
H		
O		

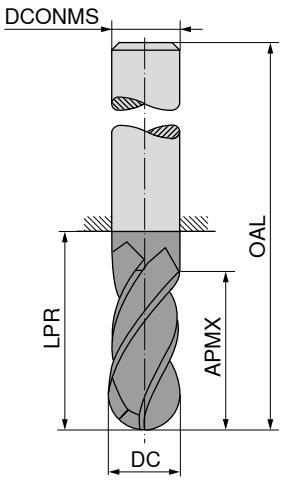
→ v_c/f_z Página 478+479

14

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm





DIN 6527 | DIN 6527

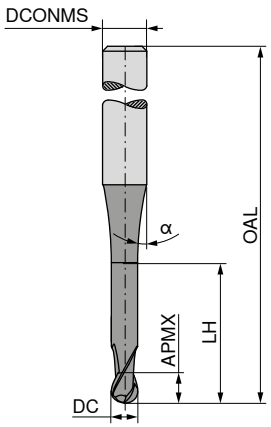
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 643 ...	50 643 ...
3	8	21	57	6	4	030	
4	11	21	57	6	4	040	
6	13	21	57	6	4	060	
6	40	64	100	6	4		061
8	19	27	63	8	4	080	
8	40	64	100	8	4		081
10	22	32	72	10	4	100	
10	40	60	100	10	4		101
12	26	38	83	12	4	120	
12	45	55	100	12	4		121
12	75	105	150	12	4		122
14	26	38	83	14	4	140	
14	45	55	100	14	4		141
16	32	44	92	16	4	160	
16	75	102	150	16	4		161
20	38	54	104	20	4	200	
20	75	100	150	20	4		201
P						●	●
M						○	○
K						●	●
N						○	○
S						○	○
H						○	○
O						○	○

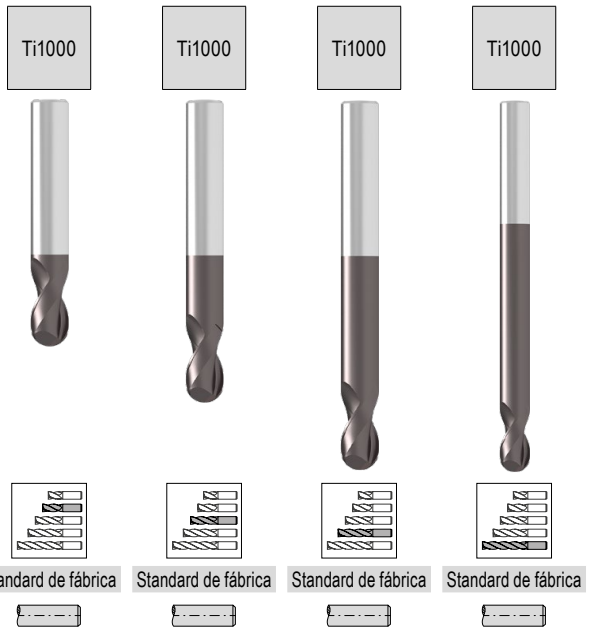
→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 4° | ≤ 68 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC mm	DC Tol.	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	50 906 ...	50 906 ...	50 906 ...	50 906 ...
0,20	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2	**002**			
0,25	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2	**925**			
0,30	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2	**003**			
0,35	0/-0,015	0,4	0,7	40	15	4	2	**935**			
0,40	0/-0,015	0,4	0,7	40	15	4	2	**004**			
0,50	0/-0,015	0,5	0,8	40	15	4	2	**005**			
0,50	0/-0,015	0,5	0,8	54	15	6	2	**951**			
0,60	0/-0,015	0,6	0,9	40	15	4	2	**006**			
0,70	0/-0,015	0,8	1,1	40	15	4	2	**007**			
0,80	0/-0,015	0,8	1,1	40	15	4	2	**008**			
0,90	0/-0,015	0,9	1,2	40	15	4	2	**009**			
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	54		4	2			**010**	
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	54	15	6	2	**011**			
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	64		6	2			**012**	
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	80		6	2				**013**
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	100		6	2				**014**
1,20	0/-0,015	1,2	1,5	54		4	2			**112**	
1,40	0/-0,015	1,4	1,8	54		4	2			**114**	
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	54		4	2			**115**	
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	54	15	6	2	**215**			
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	80		6	2				**315**
1,60	0/-0,015	1,8	2,3	54		4	2			**116**	
1,80	0/-0,015	1,8	2,3	54		4	2			**118**	
2,00	0/-0,015	2,0	2,5	54		4	2			**206**	
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	54		6	2			**202**	
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	64		6	2			**207**	
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	82		6	2				**204**
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	100		6	2				**205**
2,50	0/-0,02	5,0	6,6	54		4	2			**251**	
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	54	15	6	2	**252**			
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	64		6	2			**253**	
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	82		6	2				**254**
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	100		6	2				**255**
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	54		4	2			**030**	
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	82		4	2				**032**
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	100		4	2				**033**
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	54	15	6	2	**035**			
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	64		6	2			**036**	
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	82		6	2				**037**
3,00	0/-0,02	8,0	10,0	100		6	2				**038**
4,00	0/-0,02	8,0		54	15	4	2			**040**	
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	82	15	4	2				**042**
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	100	15	4	2				**043**

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 480–486

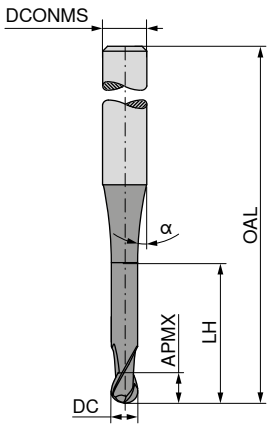
14

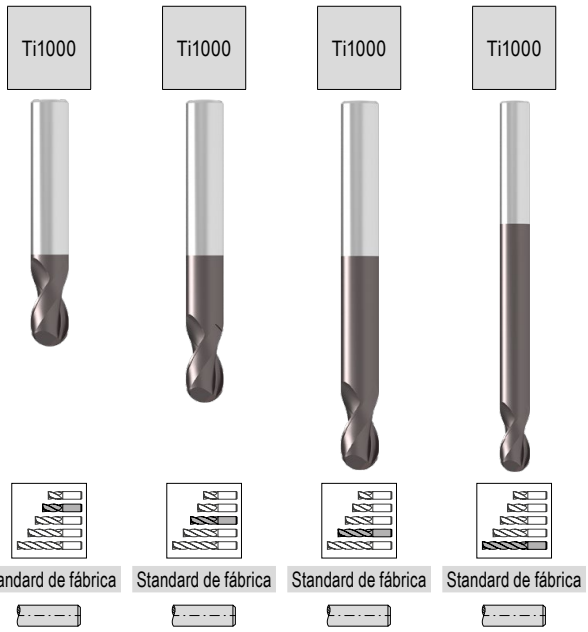
Continua na próxima página

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 4° | ≤ 68 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

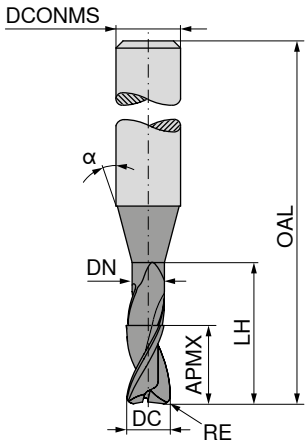
								50 906 ...		50 906 ...		50 906 ...		50 906 ...	
DC mm	DC Tol.	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP								
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	54	15	6	2	**045**							
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	64		6	2						**046**		
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	82		6	2								**047**
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	100		6	2								**048**
5,00	0/-0,02	9,0		54	15	5	2						**050**		
5,00	0/-0,02	9,0		64	15	5	2						**051**		
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	82	15	5	2								**052**
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	100	15	5	2								**053**
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	54	15	6	2	**055**							
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	64		6	2						**056**		
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	82		6	2								**057**
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	100		6	2								**058**
6,00	0/-0,02	10,0		54	15	6	2	**060**							
6,00	0/-0,02	10,0		64	15	6	2						**061**		
6,00	0/-0,02	10,0		82	15	6	2								**062**
6,00	0/-0,02	10,0		100	15	6	2								**063**
6,00	0/-0,02	10,0		120	15	6	2								**064**
8,00	0/-0,025	12,0		64	15	8	2						**081**		
8,00	0/-0,025	12,0		82	15	8	2			**082**					
8,00	0/-0,025	12,0		100	15	8	2								**083**
8,00	0/-0,025	12,0		120	15	8	2								**084**
10,00	0/-0,025	14,0		67	15	10	2	**101**							
10,00	0/-0,025	14,0		82	15	10	2			**102**					
10,00	0/-0,025	14,0		100	15	10	2								**103**
10,00	0/-0,025	14,0		127	15	10	2								**104**
12,00	0/-0,025	16,0		75	15	12	2	**121**							
12,00	0/-0,025	16,0		100	15	12	2			**122**					
12,00	0/-0,025	16,0		150	15	12	2								**123**
14,00	0/-0,025	18,0		80	15	14	2	**141**							
14,00	0/-0,025	18,0		100	15	14	2			**142**					
14,00	0/-0,025	18,0		150	15	14	2								**143**
16,00	0/-0,025	22,0		85	15	16	2	**161**							
16,00	0/-0,025	22,0		150	15	16	2								**163**
20,00	0/-0,025	26,0		90	15	20	2	**201**							
20,00	0/-0,025	26,0		150	15	20	2								**203**
P								●		●		●		●	
M								○		○		○		○	
K								●		●		●		●	
N								○		○		○		○	
S								○		○		○		○	
H								○		○		○		○	
O								○		○		○		○	

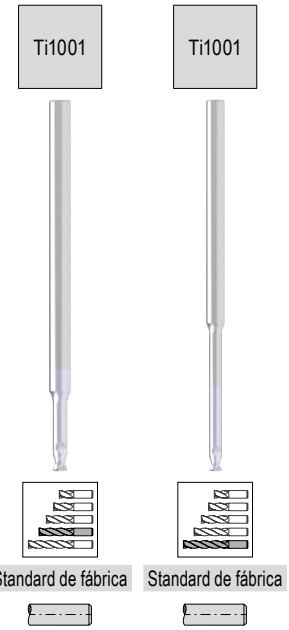
→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa toroidal

W

λ_s=45°
γ_s=18°





Standard de fábrica
Standard de fábrica

DC f8 mm	RE -0.015 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 901 ...	50 901 ...
0,2	0,02	0,2	0,18	0,6	55	15	3	2	**021**	
0,2	0,02	0,2	0,18	1,0	55	15	3	2	**022**	
0,2	0,02	0,2	0,18	1,6	55	15	3	2	**023**	
0,2	0,02	0,2	0,18	2,0	55	15	3	2	**024**	
0,3	0,03	0,3	0,28	0,9	55	15	3	2	**031**	
0,3	0,03	0,3	0,28	1,5	55	15	3	2	**032**	
0,3	0,03	0,3	0,28	2,4	55	15	3	2	**033**	
0,3	0,03	0,3	0,28	3,0	55	15	3	2	**034**	
0,4	0,04	0,4	0,37	1,2	55	15	3	2	**041**	
0,4	0,04	0,4	0,37	2,0	55	15	3	2	**042**	
0,4	0,04	0,4	0,37	3,2	55	15	3	2	**043**	
0,4	0,04	0,4	0,37	4,0	55	15	3	2	**044**	
0,5	0,05	0,5	0,45	1,5	55	15	3	2	**051**	
0,5	0,05	0,5	0,45	2,5	55	15	3	2	**052**	
0,5	0,05	0,5	0,45	4,0	55	15	3	2	**053**	
0,5	0,05	0,5	0,45	5,0	55	15	3	2	**054**	
0,6	0,06	0,6	0,58	2,0	55	15	3	2	**061**	
0,6	0,06	0,6	0,58	3,0	55	15	3	2	**062**	
0,6	0,06	0,6	0,58	4,2	55	15	3	2	**063**	
0,6	0,06	0,6	0,58	5,0	65	15	3	2		**064**
0,6	0,06	0,6	0,58	6,0	65	15	3	2		**065**
0,8	0,08	0,8	0,77	2,5	55	15	3	2	**081**	
0,8	0,08	0,8	0,77	4,0	55	15	3	2	**082**	
0,8	0,08	0,8	0,77	6,5	65	15	3	2		**083**
0,8	0,08	0,8	0,77	8,0	65	15	3	2		**084**
1,0	0,10	1,0	0,95	3,0	55	15	3	2	**101**	
1,0	0,10	1,0	0,95	5,0	55	15	3	2	**102**	
1,0	0,10	1,0	0,95	8,0	65	15	3	2		**103**
1,0	0,10	1,0	0,95	10,0	65	15	3	2		**104**
1,0	0,10	1,0	0,95	12,0	65	15	3	2		**105**
1,2	0,12	1,2	1,15	3,0	55	15	3	2	**121**	
1,2	0,12	1,2	1,15	6,0	55	15	3	2	**122**	
1,2	0,12	1,2	1,15	10,0	65	15	3	2		**123**
1,2	0,12	1,2	1,15	12,0	65	15	3	2		**124**
1,3	0,13	1,3	1,25	4,0	55	15	3	2	**131**	
1,3	0,13	1,3	1,25	7,0	55	15	3	2	**132**	
1,3	0,13	1,3	1,25	11,0	65	15	3	2		**133**
1,3	0,13	1,3	1,25	13,0	65	15	3	2		**134**
1,5	0,15	1,5	1,44	5,0	55	15	3	2	**151**	
1,5	0,15	1,5	1,44	7,5	55	15	3	2	**152**	
1,5	0,15	1,5	1,44	12,0	65	15	3	2		**153**
1,5	0,15	1,5	1,44	15,0	65	15	3	2		**154**
1,6	0,16	1,6	1,52	5,0	55	15	3	2	**161**	
1,6	0,16	1,6	1,52	8,0	55	15	3	2	**162**	
1,6	0,16	1,6	1,52	13,0	65	15	3	2		**163**

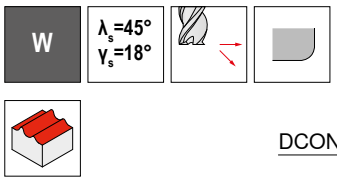
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

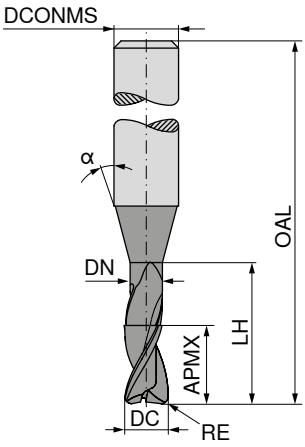
→ v_c/f_z Página 480–486

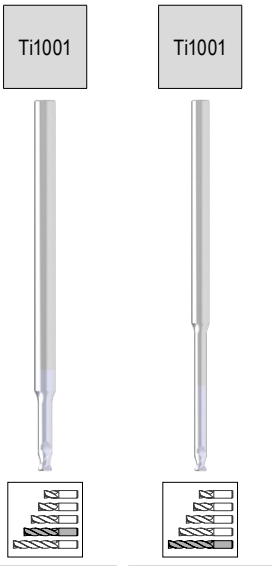
14

Continua na próxima página

Fresa toroidal







Standard de fábrica | Standard de fábrica

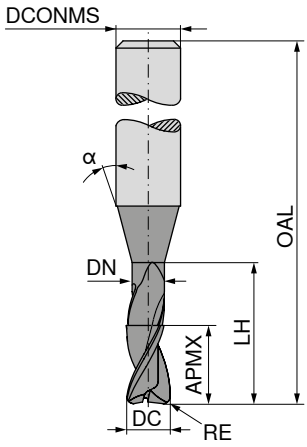
DC f8 mm	RE -0.015 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 901 ...	50 901 ...
1,6	0,16	1,6	1,52	16,0	65	15	3	2		164
1,8	0,18	1,8	1,72	5,5	55	15	3	2	181	
1,8	0,18	1,8	1,72	9,0	55	15	3	2	182	
1,8	0,18	1,8	1,72	14,5	65	15	3	2		183
1,8	0,18	1,8	1,72	18,0	65	15	3	2		184
2,0	0,20	2,0	1,92	6,0	55	15	3	2	201	
2,0	0,20	2,0	1,92	10,0	55	15	3	2	202	
2,0	0,20	2,0	1,92	14,0	55	15	3	2	203	
2,0	0,20	2,0	1,92	16,0	65	15	3	2		204
2,0	0,20	2,0	1,92	20,0	65	15	3	2		205
2,3	0,23	2,3	2,22	7,0	55	15	3	2	231	
2,3	0,23	2,3	2,22	11,5	55	15	3	2	232	
2,3	0,23	2,3	2,22	14,0	55	15	3	2	233	
2,3	0,23	2,3	2,22	18,5	65	15	3	2		234
2,3	0,23	2,3	2,22	20,0	65	15	3	2		235
2,3	0,23	2,3	2,22	23,0	65	15	3	2		236
3,0	0,30	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2	301	
3,0	0,30	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2	302	
3,0	0,30	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2		303
3,0	0,30	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2		304
4,0	0,40	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2	401	
4,0	0,40	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2	402	
4,0	0,40	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2		403
4,0	0,40	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2		404
5,0	0,50	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2	501	
5,0	0,50	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2	502	
5,0	0,50	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2		503
5,0	0,50	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2		504
6,0	0,60	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2	601	
6,0	0,60	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2		602
6,0	0,60	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2		603
6,0	0,60	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2		604

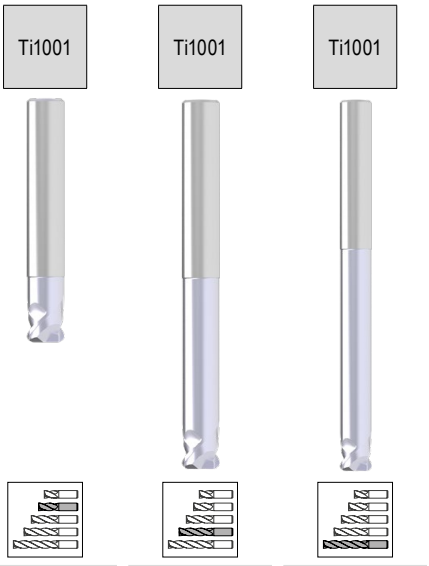
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa toroidal

W | λ_s=45° γ_s=15°





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

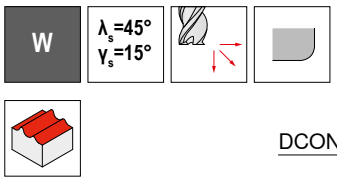
DC f8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 902 ...	50 902 ...	50 902 ...
2	0,3	2	1,8	12	50	45	6	2	020		
2	0,5	2	1,8	12	50	45	6	2	023		
2	0,3	2	1,8	22	60	45	6	2		021	
2	0,5	2	1,8	22	60	45	6	2		024	
2	0,3	2	1,8	47	85	45	6	2			022
2	0,5	2	1,8	47	85	45	6	2			025
3	0,3	2	2,8	12	50	45	6	2	030		
3	0,5	2	2,8	12	50	45	6	2	033		
3	0,3	2	2,8	22	60	45	6	2		031	
3	0,5	2	2,8	22	60	45	6	2		034	
3	0,3	2	2,8	47	85	45	6	2			032
3	0,5	2	2,8	47	85	45	6	2			035
4	0,3	3	3,8	16	54	45	6	2	040		
4	0,5	3	3,8	16	54	45	6	2	043		
4	1,0	3	3,8	16	54	45	6	2	046		
4	0,3	3	3,8	37	75	45	6	2		041	
4	0,5	3	3,8	37	75	45	6	2		044	
4	1,0	3	3,8	37	75	45	6	2		047	
4	0,3	3	3,8	47	85	45	6	2			042
4	0,5	3	3,8	47	85	45	6	2			045
4	1,0	3	3,8	47	85	45	6	2			048
5	0,5	3	4,6	16	54	45	6	2	050		
5	1,0	3	4,6	16	54	45	6	2	052		
5	1,5	3	4,6	16	54	45	6	2	054		
5	0,5	3	4,6	37	75	45	6	2		051	
5	1,0	2	4,6	37	75	45	6	2		053	
5	1,5	3	4,6	37	75	45	6	2		055	
6	0,5	4	5,6	16	54	45	6	2	060		
6	1,0	4	5,6	16	54	45	6	2	063		
6	2,0	4	5,6	16	54	45	6	2	066		
6	0,5	4	5,6	47	85	45	6	2		061	
6	1,0	4	5,6	47	85	45	6	2		064	
6	2,0	4	5,6	47	85	45	6	2		067	
6	0,5	4	5,6	47	85	45	8	2		069	
6	1,0	4	5,6	47	85	45	8	2		070	
6	2,0	4	5,6	47	85	45	8	2		071	
6	0,5	4	5,6	62	100	45	6	2			062
6	1,0	4	5,6	62	100	45	6	2			065
6	2,0	4	5,6	62	100	45	6	2			068
8	0,5	4	7,6	20	58	45	8	2	080		

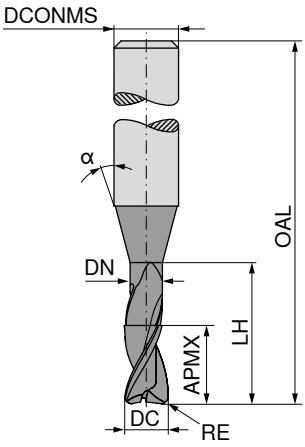
P			
M			
K			
N	●	●	●
S			
H			
O			

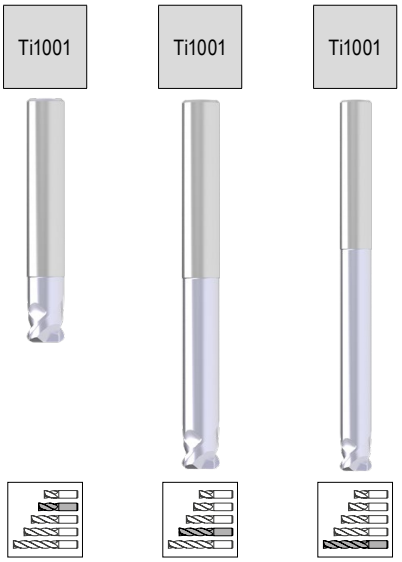
→ v_c/f_z Página 480–486

14

Fresa toroidal







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 902 ...	50 902 ...	50 902 ...
8	1,0	4	7,6	20	58	45	8	2	082		
8	2,0	4	7,6	20	58	45	8	2	084		
8	0,5	4	7,6	62	100	45	8	2			081
8	1,0	4	7,6	62	100	45	8	2			083
8	2,0	4	7,6	62	100	45	8	2			085
8	2,0	4	7,6	62	100	45	10	2			086
10	1,0	6	9,6	18	66	45	10	2	100		
10	2,0	6	9,6	18	66	45	10	2	103		
10	3,0	6	9,6	18	66	45	10	2	106		
10	1,0	6	9,6	58	100	45	10	2		101	
10	2,0	6	9,6	58	100	45	10	2		104	
10	3,0	6	9,6	58	100	45	10	2		107	
10	1,0	6	9,6	78	120	45	10	2			102
10	2,0	6	9,6	78	120	45	10	2			105
10	3,0	6	9,6	78	120	45	10	2			108
10	1,0	6	9,6	78	120	45	12	2			109
10	2,0	6	9,6	78	120	45	12	2			110
10	3,0	6	9,6	78	120	45	12	2			111
12	1,0	8	11,5	26	73	45	12	2	120		
12	2,0	8	11,5	26	73	45	12	2	123		
12	3,0	8	11,5	26	73	45	12	2	126		
12	1,0	8	11,5	53	100	45	12	2		121	
12	2,0	8	11,5	53	100	45	12	2		124	
12	3,0	8	11,5	53	100	45	12	2		127	
12	1,0	8	11,5	73	120	45	12	2			122
12	2,0	8	11,5	73	120	45	12	2			125
12	3,0	8	11,5	73	120	45	12	2			128
12	4,0	8	11,5	73	120	45	12	2			131
12	1,0	8	11,5	103	150	45	16	2			132
12	2,0	8	11,5	103	150	45	16	2			133
12	3,0	8	11,5	103	150	45	16	2			134
P											
M											
K											
N									●	●	●
S											
H											
O											

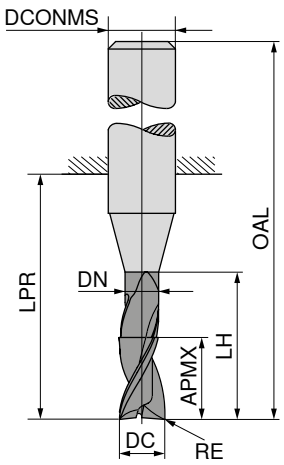
→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa toroidal

W

λ_s=30°
γ_s=12°

DIAMOND



Standard de fábrica

52 765 ...

DC $_{h10}$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
2	0,3	8	1,8	31	32	60	2	2	**021**
3	0,5	12	2,8	41	42	70	3	2	**032**
4	0,5	15	3,8	51	52	80	4	2	**042**
5	0,5	20	4,8	71	72	100	5	2	**052**
6	0,8	20	5,8	63	64	100	6	2	**063**
8	1,0	20	7,8	83	84	120	8	2	**084**
10	1,0	25	9,8	99	100	140	10	2	**104**
12	1,5	25	11,8	104	105	150	12	2	**125**

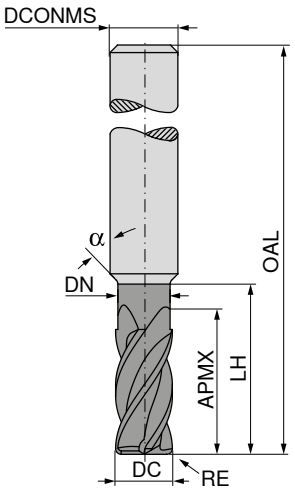
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

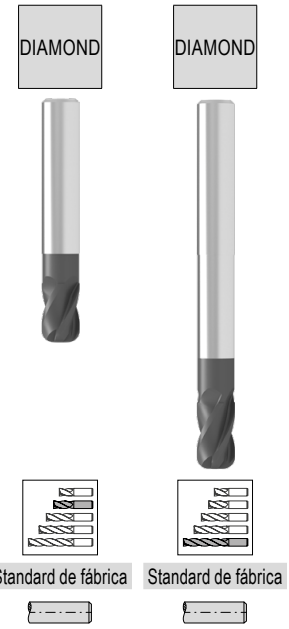
→ v_c/f_z Página 418

14

Fresa toroidal

W | λ_s=30° γ_s= 5°





Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 911 ...	50 911 ...
4	0,5	8	3,8	12	54	45	6	4	040	
4	1,0	8	3,8	12	54	45	6	4	041	
4	0,5	10	3,8	37	75	45	6	4		042
4	1,0	10	3,8	37	75	45	6	4		043
5	0,5	9	4,8	16	54	45	6	4	050	
5	1,0	9	4,8	16	54	45	6	4	051	
5	1,5	9	4,8	16	54	45	6	4	052	
5	0,5	12	4,8	37	75	45	6	4		053
5	1,0	12	4,8	37	75	45	6	4		054
5	1,5	12	4,8	37	75	45	6	4		055
6	0,5	10	5,6	16	54	45	6	4	060	
6	1,0	10	5,6	16	54	45	6	4	061	
6	1,5	10	5,6	16	54	45	6	4	062	
6	2,0	10	5,6	16	54	45	6	4	063	
6	0,5	12	5,6	62	100	45	6	4		064
6	1,0	12	5,6	62	100	45	6	4		065
6	1,5	12	5,6	62	100	45	6	4		066
6	2,0	12	5,6	62	100	45	6	4		067
7	0,5	11	6,6	20	58	45	8	4	070	
7	1,0	11	6,6	20	58	45	8	4	071	
7	1,5	11	6,6	20	58	45	8	4	072	
7	2,0	11	6,6	20	58	45	8	4	073	
7	0,5	14	6,6	62	100	45	8	4		074
7	1,0	14	6,6	62	100	45	8	4		075
7	1,5	14	6,6	62	100	45	8	4		076
7	2,0	14	6,6	62	100	45	8	4		077
8	0,5	12	7,6	20	58	45	8	4	080	
8	1,0	12	7,6	20	58	45	8	4	081	
8	1,5	12	7,6	20	58	45	8	4	086	
8	2,0	12	7,6	20	58	45	8	4	083	
8	0,5	14	7,6	62	100	45	8	4		084
8	1,0	14	7,6	62	100	45	8	4		085
8	1,5	14	7,6	62	100	45	8	4		082
8	2,0	14	7,6	62	100	45	8	4		087
10	0,5	14	9,6	24	66	45	10	4	100	
10	1,0	14	9,6	24	66	45	10	4	101	
10	1,5	14	9,6	24	66	45	10	4	107	
10	2,0	14	9,6	24	66	45	10	4	103	
10	3,0	14	9,6	24	66	45	10	4	104	
10	0,5	18	9,6	58	100	45	10	4		105
10	1,0	18	9,6	58	100	45	10	4		106

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

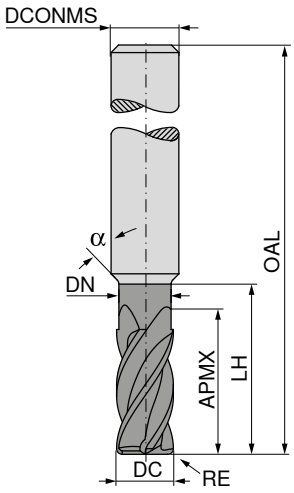
→ v_c/f_z Página 418

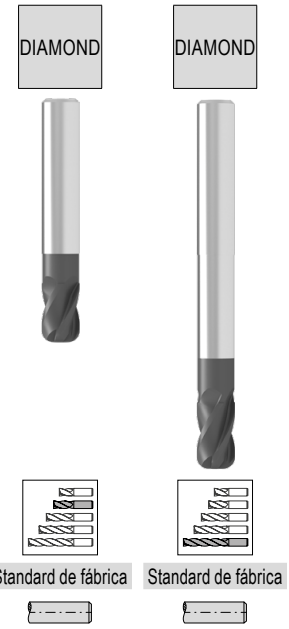
Continua na próxima página

Fresa toroidal

W

λ_s=30°
γ_s= 5°





Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 911 ...	50 911 ...
10	1,5	18	9,6	58	100	45	10	4		**102**
10	2,0	18	9,6	58	100	45	10	4		**108**
10	3,0	18	9,6	58	100	45	10	4		**109**
12	0,5	16	11,5	26	73	45	12	4	**120**	
12	1,0	16	11,5	26	73	45	12	4	**121**	
12	1,5	16	11,5	26	73	45	12	4	**127**	
12	2,0	16	11,5	26	73	45	12	4	**123**	
12	4,0	16	11,5	26	73	45	12	4	**124**	
12	0,5	22	11,5	53	100	45	12	4		**125**
12	1,0	22	11,5	53	100	45	12	4		**126**
12	1,5	22	11,5	53	100	45	12	4		**122**
12	2,0	22	11,5	53	100	45	12	4		**128**
12	4,0	22	11,5	53	100	45	12	4		**129**

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

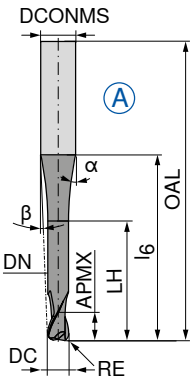
→ v_c/f_z Página 418

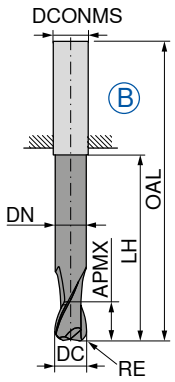
14

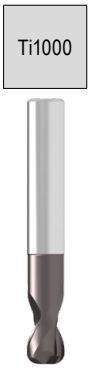
Fresa toroidal

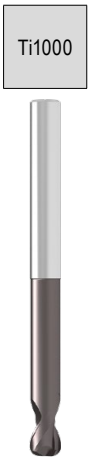
▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°

N | λ_s=30° γ_s= 3° | ≤ 56 HRC









Standard de fábrica | Standard de fábrica

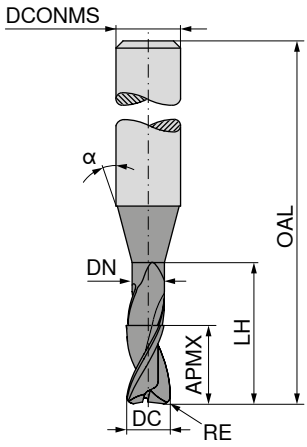
DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	52 730 ...	52 734 ...
0,5	0,10	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	**005**	
1,0	0,25	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	**010**	
1,0	0,25	2,0	0,95	4,0	40	80	4,5	4	6	2	A		**010**
1,5	0,30	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	**015**	
1,5	0,30	2,5	1,40	7,5	40	80	4,5	3,5	6	2	A		**015**
2,0	0,50	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	**020**	
2,0	0,50	3,0	1,80	8,0	40	80	4	3	6	2	A		**020**
3,0	0,50	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	**030**	
3,0	0,50	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A		**030**
4,0	0,50	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	**041**	
4,0	0,50	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A		**041**
4,0	1,00	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	**040**	
4,0	1,00	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A		**040**
5,0	1,00	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	**051**	
5,0	1,00	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A		**051**
5,0	1,50	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	**050**	
5,0	1,50	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A		**050**
6,0	1,00	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	**961**	
6,0	1,00	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B		**961**
6,0	2,00	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	**060**	
6,0	2,00	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B		**060**
6,0	2,00	6,0	5,60	25,0	60	100	2	1	8	2	A		**061**
8,0	1,00	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	**082**	
8,0	1,00	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B		**082**
8,0	2,00	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	**080**	
8,0	2,00	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B		**080**
8,0	2,00	7,0	7,60	30,0	75	120	2	1	10	2	A		**081**
8,0	2,50	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B		**083**
10,0	1,50	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	**102**	
10,0	1,50	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B		**102**
10,0	2,50	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B		**104**
10,0	3,00	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	**100**	
10,0	3,00	8,0	9,60	50,0		100			10	2	B		**103**
10,0	3,00	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B		**100**
10,0	3,00	8,0	9,60	40,0	110	160	1	0,5	12	2	A		**101**
12,0	1,50	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	**122**	
12,0	1,50	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B		**122**
12,0	4,00	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	**120**	
12,0	4,00	10,0	11,50	35,0	40	92	37	3,5	16	2	A	**121**	
12,0	4,00	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B		**120**
12,0	4,00	10,0	11,50	50,0	150	200	1,5	1	16	2	A		**121**
16,0	5,00	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	**160**	
16,0	5,00	12,0	15,50	80,0		200			16	2	B		**160**

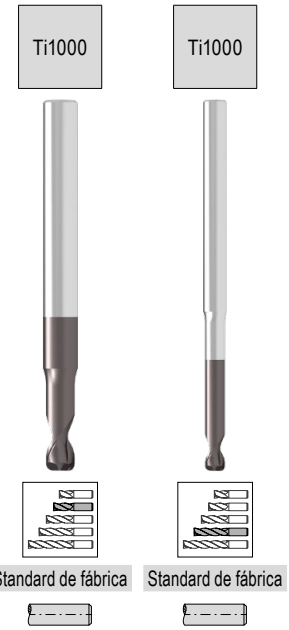
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa toroidal

H | λ_s=30° γ_s= 3° | ≤ 54 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	RE -0.015 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 649 ...	50 649 ...
0,4	0,04	0,4	0,37	1,2	55	15	6	2	041	
0,4	0,04	0,4	0,37	2,0	55	15	6	2	042	
0,4	0,04	0,4	0,37	3,2	55	15	6	2	043	
0,4	0,04	0,4	0,45	4,0	55	15	6	2	044	
0,5	0,05	0,5	0,45	1,5	55	15	6	2	051	
0,5	0,05	0,5	0,45	2,5	55	15	6	2	052	
0,5	0,05	0,5	0,45	4,0	55	15	6	2	053	
0,5	0,05	0,5	0,45	5,0	55	15	6	2	054	
0,6	0,06	0,6	0,58	2,0	55	15	6	2	061	
0,6	0,06	0,6	0,58	3,0	55	15	6	2	960	
0,6	0,06	0,6	0,58	5,0	65	15	6	2		063
0,6	0,06	0,6	0,58	6,0	65	15	6	2	961	
0,8	0,08	0,8	0,77	2,5	55	15	6	2	081	
0,8	0,08	0,8	0,77	4,0	55	15	6	2	980	
0,8	0,08	0,8	0,77	6,5	65	15	6	2		083
0,8	0,08	0,8	0,77	8,0	65	15	6	2	981	
1,0	0,10	1,0	0,95	3,0	55	15	6	2	101	
1,0	0,10	1,0	0,95	5,0	55	15	6	2	010	
1,0	0,10	1,0	0,95	8,0	65	15	6	2		103
1,0	0,10	1,0	0,95	10,0	65	15	6	2		011
1,0	0,10	1,0	0,95	12,0	65	15	6	2		105
1,2	0,12	1,2	1,15	3,0	55	15	6	2	121	
1,2	0,12	1,2	1,15	6,0	55	15	6	2	012	
1,2	0,12	1,2	1,15	10,0	65	15	6	2	123	
1,2	0,12	1,2	1,15	12,0	65	15	6	2		013
1,3	0,13	1,3	1,25	4,0	55	15	6	2	131	
1,3	0,13	1,3	1,25	7,0	55	15	6	2	132	
1,3	0,13	1,3	1,25	11,0	65	15	6	2		133
1,3	0,13	1,3	1,25	13,0	65	15	6	2		134
1,5	0,15	1,5	1,44	5,0	55	15	6	2	151	
1,5	0,15	1,5	1,44	7,5	55	15	6	2	015	
1,5	0,15	1,5	1,44	12,0	65	15	6	2		153
1,5	0,15	1,5	1,44	15,0	65	15	6	2		016
1,6	0,16	1,6	1,52	5,0	55	15	6	2	161	
1,6	0,16	1,6	1,52	8,0	55	15	6	2	162	
1,6	0,16	1,6	1,52	13,0	65	15	6	2		163
1,6	0,16	1,6	1,52	16,0	65	15	6	2		164
1,8	0,18	1,8	1,72	5,5	55	15	6	2	181	
1,8	0,18	1,8	1,72	9,0	55	15	6	2	182	
1,8	0,18	1,8	1,72	14,5	65	15	6	2		183

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

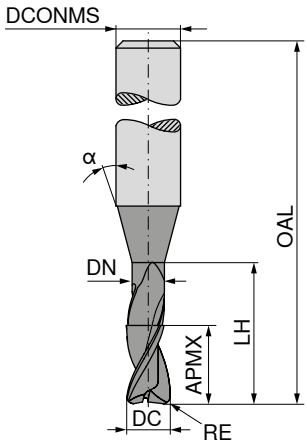
→ v_c/f_z Página 480–486

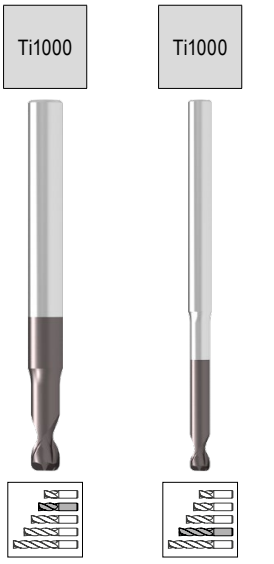
14

Continua na próxima página

Fresa toroidal

H | λ_s=30° γ_s= 3° | ≤ 54 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica

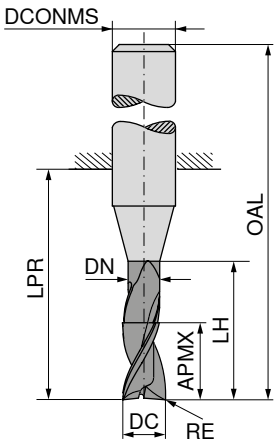
DC f8 mm	RE -0.015 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 649 ...	50 649 ...
1,8	0,18	1,8	1,72	18,0	65	15	6	2		184
2,0	0,20	2,0	1,92	6,0	55	15	6	2	201	
2,0	0,20	2,0	1,92	10,0	55	15	6	2	202	
2,0	0,20	2,0	1,92	14,0	55	15	6	2	020	
2,0	0,20	2,0	1,92	16,0	65	15	6	2		204
2,0	0,20	2,0	1,92	20,0	65	15	6	2		021
2,3	0,23	2,3	2,22	7,0	55	15	6	2	231	
2,3	0,23	2,3	2,22	11,5	55	15	6	2	232	
2,3	0,23	2,3	2,22	18,5	65	15	6	2		233
2,3	0,23	2,3	2,22	23,0	65	15	6	2		234
3,0	0,30	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2	301	
3,0	0,30	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2	302	
3,0	0,30	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2		303
3,0	0,30	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2		304
4,0	0,40	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2	401	
4,0	0,40	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2	402	
4,0	0,40	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2		403
4,0	0,40	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2		404
5,0	0,50	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2	501	
5,0	0,50	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2	502	
5,0	0,50	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2		503
5,0	0,50	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2		504
6,0	0,60	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2	601	
6,0	0,60	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2		602
6,0	0,60	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2		603
6,0	0,60	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2		604

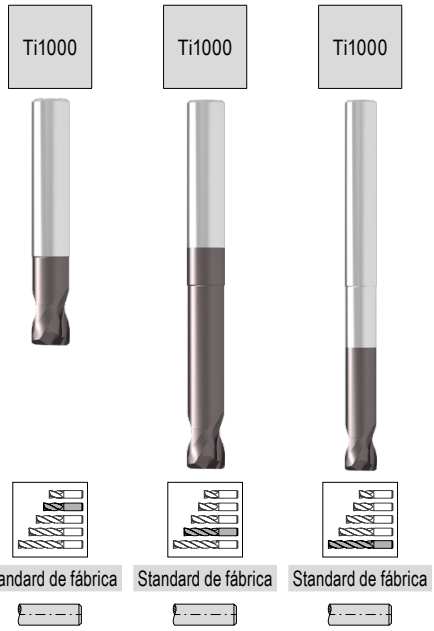
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa toroidal

H | λ_s=30° γ_s= 3° | ≤ 68 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC f8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 651 ...				
2	0,3	2	1,8	7	14	50	6	2	020				
2	0,5	2	1,8	7	14	50	6	2	021				
2	0,3	2	1,8	7	24	60	6	2			022		
2	0,5	2	1,8	7	24	60	6	2			023		
2	0,3	2	1,8	7	49	85	6	2					024
2	0,5	2	1,8	7	49	85	6	2					025
3	0,3	2	2,8	7	14	50	6	2	030				
3	0,5	2	2,8	7	14	50	6	2	031				
3	0,3	2	2,8	12	24	60	6	2			032		
3	0,5	2	2,8	12	24	60	6	2			033		
3	0,3	2	2,8	12	49	85	6	2					034
3	0,5	2	2,8	12	49	85	6	2					035
4	0,3	3	3,8	13	18	54	6	2	040				
4	0,5	3	3,8	13	18	54	6	2	041				
4	1,0	3	3,8	13	18	54	6	2	042				
4	0,3	3	3,8	20	39	75	6	2			043		
4	0,5	3	3,8	20	39	75	6	2			044		
4	1,0	3	3,8	20	39	75	6	2			045		
4	0,3	3	3,8	20	49	85	6	2					046
4	0,5	3	3,8	20	49	85	6	2					047
4	1,0	3	3,8	20	49	85	6	2					048
5	0,5	3	4,6	13	18	54	6	2	050				
5	1,0	3	4,6	13	18	54	6	2	051				
5	1,5	3	4,6	13	18	54	6	2	052				
5	1,0	3	4,6	20	39	75	6	2			053		
5	1,5	3	4,6	20	39	75	6	2			054		
6	0,5	4	5,6	14	18	54	6	2	060				
6	1,0	4	5,6	14	18	54	6	2	061				
6	2,0	4	5,6	14	18	54	6	2	062				
6	0,5	4	5,6	45	49	85	6	2			066		
6	1,0	4	5,6	45	49	85	6	2			067		
6	2,0	4	5,6	45	49	85	6	2			068		
6	0,5	4	5,6	25	64	100	6	2					069
6	1,0	4	5,6	25	64	100	6	2					070
6	2,0	4	5,6	25	64	100	6	2					071
6	0,5	4	5,6	25	49	85	8	2			063		
6	1,0	4	5,6	25	49	85	8	2			064		
6	2,0	4	5,6	25	49	85	8	2			065		
8	0,5	4	7,6	16	22	58	8	2	080				
8	1,0	4	7,6	16	22	58	8	2	081				

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

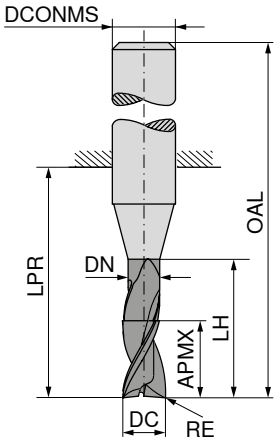
→ v_c/f_z Página 480–486

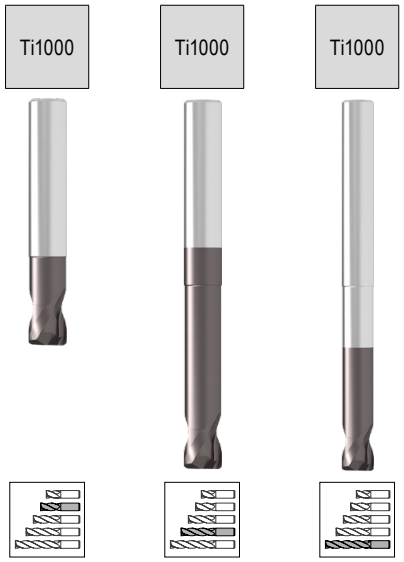
14

Continua na próxima página

Fresa toroidal

H | λ_s=30° γ_s= 3° | ≤ 68 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

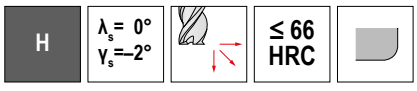
									50 651 ...	50 651 ...	50 651 ...
DC f8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP			
8	2,0	4	7,6	16	22	58	8	2	082		
8	0,5	4	7,6	50	64	100	8	2			083
8	2,0	4	7,6	50	64	100	8	2			084
8	1,0	4	7,6	30	60	100	10	2			085
8	2,0	4	7,6	30	60	100	10	2			086
10	1,0	6	9,6	18	26	66	10	2	100		
10	3,0	6	9,6	18	26	66	10	2	101		
10	1,0	6	9,6	50	60	100	10	2		102	
10	2,0	6	9,6	50	60	100	10	2		103	
10	3,0	6	9,6	50	60	100	10	2		104	
10	1,0	6	9,6	60	80	120	10	2			105
10	2,0	6	9,6	60	80	120	10	2			106
10	3,0	6	9,6	60	80	120	10	2			107
10	1,0	6	9,6	30	75	120	12	2			108
10	2,0	6	9,6	30	75	120	12	2			109
10	3,0	6	9,6	30	75	120	12	2			110
12	1,0	8	11,5	18	28	73	12	2	120		
12	2,0	8	11,5	18	28	73	12	2	121		
12	3,0	8	11,5	18	28	73	12	2	122		
12	4,0	8	11,5	18	28	73	12	2	123		
12	1,0	8	11,5	45	55	100	12	2		124	
12	2,0	8	11,5	45	55	100	12	2		125	
12	3,0	8	11,5	45	55	100	12	2		126	
12	4,0	8	11,5	45	55	100	12	2		127	
12	1,0	8	11,5	70	75	120	12	2			128
12	2,0	8	11,5	70	75	120	12	2			129
12	3,0	8	11,5	70	75	120	12	2			130
12	4,0	8	11,5	70	75	120	12	2			131
12	1,0	8	11,5	35	102	150	16	2			132
12	2,0	8	11,5	35	102	150	16	2			133
12	3,0	8	11,5	35	102	150	16	2			134
12	4,0	8	11,5	35	102	150	16	2			135

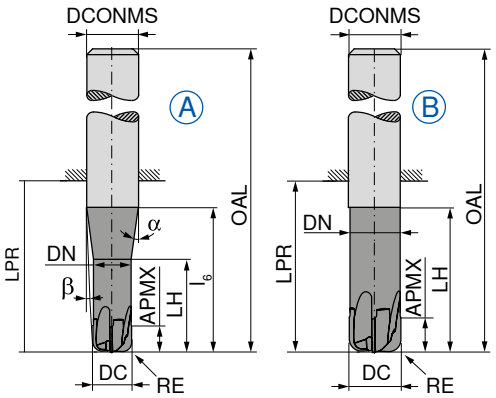
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa toroidal

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
▲ Ferramenta de alto desempenho para fresamento escalonado com multi passos
▲ para Ø ≤ 5,0 mm, Tolerância dos ângulos α e β: ±0,5°





Standard de fábrica

52 732 ...

DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	
3	0,75	2,0	2,8	10	20	21	57	11,5	5	6	4	A	**033**
4	1,00	2,5	3,8	12	20	21	57	11	3,5	6	4	A	**044**
5	1,25	3,0	4,7	14	20	21	57	10	2	6	4	A	**055**
6	1,50	4,0	5,6	20		21	57			6	4	B	**065**
8	1,00	5,0	7,6	25		27	63			8	4	B	**084**
8	2,00	5,0	7,6	25		27	63			8	4	B	**086**
10	1,00	6,0	9,6	30		32	72			10	4	B	**104**
10	1,00	6,0	9,6	30		32	72			10	6	B	**105**
10	2,50	6,0	9,6	30		32	72			10	4	B	**107**
10	2,50	6,0	9,6	30		32	72			10	6	B	**108**
12	1,00	7,0	11,5	35		38	83			12	4	B	**124**
12	1,00	7,0	11,5	35		38	83			12	8	B	**125**
12	3,00	7,0	11,5	35		38	83			12	4	B	**128**
12	3,00	7,0	11,5	35		38	83			12	8	B	**129**
16	4,00	8,0	15,5	40		44	92			16	4	B	**169**

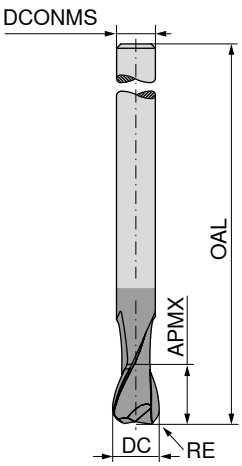
P	●
M	
K	○
N	
S	
H	●
O	

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa toroidal de tamanho médio

▲ Ø da haste reduzido para aplicação flexível em vários comprimentos de projeção em balanço!

H | λ_s=45° γ_s=12° | ≤ 56 HRC | Ti1000



Standard de fábrica

52 107 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0.01}$ mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
7	0,5	9	120	6	4	**075**
7	1,0	9	120	6	4	**076**
7	1,5	9	120	6	4	**077**
9	0,5	12	135	8	4	**095**
9	1,0	12	135	8	4	**096**
9	1,5	12	135	8	4	**097**
11	1,0	15	150	10	4	**115**
11	1,5	15	150	10	4	**116**
11	2,0	15	150	10	4	**117**
13	1,0	18	160	12	4	**135**
13	1,5	18	160	12	4	**136**
13	2,0	18	160	12	4	**137**
15	1,0	21	160	14	4	**156**
15	1,5	21	160	14	4	**157**
15	2,0	21	160	14	4	**158**
17	1,0	24	180	16	4	**176**
17	1,5	24	180	16	4	**177**
17	2,0	24	180	16	4	**178**
17	3,0	24	180	16	4	**179**

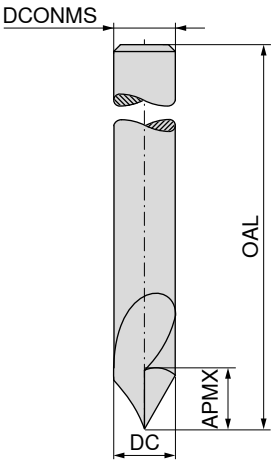
P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa de gravura 60°

W

λ_s=15°
γ_s=20°



Standard de fábrica

52 195 ...

DC h6 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	15	50	3	1	**030**
4	18	50	4	1	**040**
6	20	54	6	1	**060**

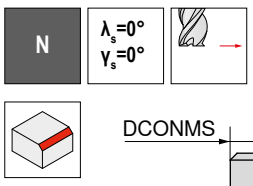
P	○
M	○
K	○
N	●
S	○
H	
O	●

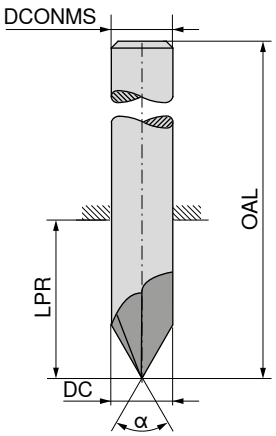
→ v_c/f_z Página 480–483

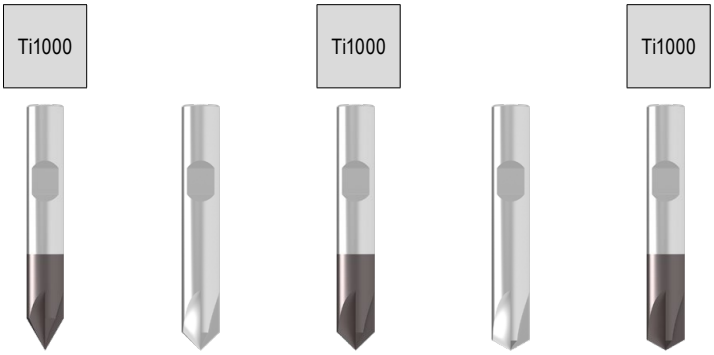
14

Fresa de rebarbar NC

▲ 50 940 ... / 50 943 ... Ângulo da ponta α = 60"
▲ 50 941 ... / 50 944 ... Ângulo da ponta α = 90"
▲ 50 942 ... / 50 945 ... Ângulo da ponta α = 120"







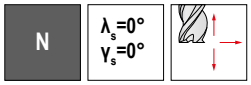
	α = 60°	α = 60°	α = 90°	α = 90°	α = 120°	α = 120°
	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	50 940 ...	50 943 ...	50 941 ...	50 944 ...	50 942 ...	50 945 ...
DC h6 mm						
4	040 1)	040 1)	040 1)	040 1)	040 1)	040 1)
6	060	060	060	060	060	060
8	080	080	080	080	080	080
10	100	100	100	100	100	100
12	120	120	120	120	120	120
P	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○
K	●	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○
H		○		○		○
O	●	●	●	●	●	●

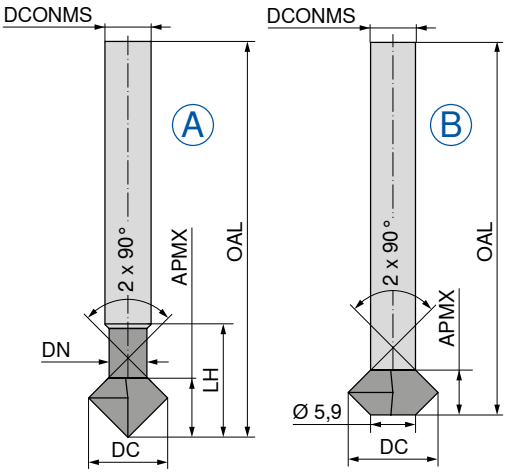
DC h6 mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS h6 mm	ZEFP
4	54	26	4	4
6	54	18	6	4
8	58	22	8	4
10	66	26	10	4
12	73	28	12	4

1) Haste conforme DIN 6535 HA

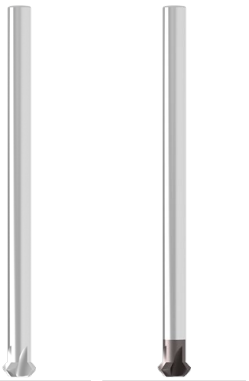
→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de chanfros frontal e traseiro NC





Ti1000



Standard de fábrica | Standard de fábrica

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	52 158 ...	52 159 ...
3	2,0	2,2	12,0	75	4	4	A	**030**	**030**
4	2,7	2,9	17,7	75	4	4	A	**040**	**040**
5	3,0	3,9	18,0	75	5	4	A	**050**	**050**
6	4,0	3,9	19,0	100	6	4	A	**060**	**060**
8	2,0			100	6	4	B	**080**	**080**
10	4,0			100	6	4	B	**100**	**100**
12	6,0			100	6	4	B	**120**	**120**

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		○
O	●	●

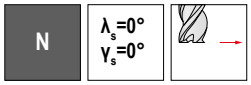
→ v_c/f_z Página 480–483

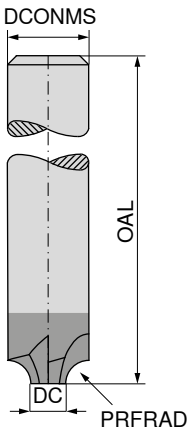
14

Fresa de perfil para contorno com raio côncavo

N

λ_s=0°
γ_s=0°





Ti1000

Standard de fábrica

52 249 ...

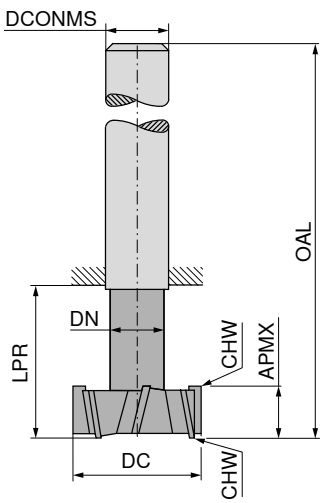
PRFRAD +/-0,02 mm	DC mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
0,50	7,0	70	8	4	**005**
1,00	6,0	70	8	4	**010**
1,25	7,5	75	10	4	**012**
1,50	7,0	75	10	4	**015**
2,00	6,0	75	10	4	**020**
2,50	7,0	73	12	4	**025**
3,00	6,0	73	12	4	**030**
3,50	9,0	80	16	4	**035**
4,00	8,0	80	16	4	**040**
4,50	7,0	80	16	4	**045**
5,00	10,0	80	20	4	**050**
6,00	8,0	80	20	4	**060**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa para canal em “T”

▲ Cabeça de corte de metal duro com haste de aço soldada
▲ Para canais em “T” conforme DIN 650
▲ **Até que a ferramenta esteja totalmente engajada, o avanço fz deve ser reduzido em 50%**



Ti1000

DIN 851 A

54 065 ...

DC $_{e9}$ mm	APMX $_{d11}$ mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	
11,0	4	4	13,5	53,5	10	0,10	6	**11000**
12,5	6	5	17,0	57,0	10	0,10	6	**12500**
16,0	8	7	22,0	62,0	10	0,20	6	**16000**
18,0	8	8	25,0	70,0	12	0,20	6	**18000**
19,0	9	8	26,0	71,0	12	0,20	6	**19000**
21,0	9	10	29,0	74,0	12	0,25	6	**21000**
22,0	10	10	30,0	75,0	12	0,25	6	**22000**
25,0	11	12	34,0	82,0	16	0,30	8	**25000**
28,0	12	13	37,0	85,0	16	0,30	8	**28000**
32,0	14	15	42,0	90,0	16	0,35	8	**32000**
36,0	16	17	47,0	103,0	25	0,40	8	**36000**
40,0	18	19	52,0	108,0	25	0,40	10	**40000**

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 455

As informações sobre a aplicação podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → **Página 488**

14

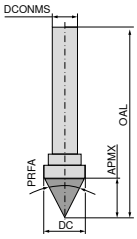
Limas rotativas de metal duro, similar a DIN 8033

Dentes **Z3**: Versão "media"

Dentes **Z6**: Versão com "dentes cruzados"

v_c em min = 300-600

KSJ



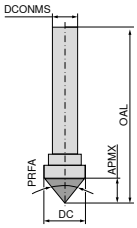
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 928 ... Z3		50 928 ... Z6	
6	5	52	6	60°	606		706	
12	10	60	6	60°	612	1)	712	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

KSK



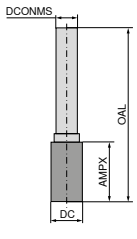
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 927 ... Z3		50 927 ... Z6	
6	3	52	6	90°	606		706	
12	6	56	6	90°	612	1)	712	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

ZYA



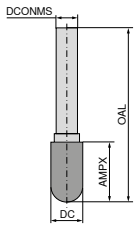
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 921 ... Z3		50 921 ... Z6	
3	13	40	3	303		403	
6	13	48	3	306	1)	406	1)
6	16	55	6	606		706	
8	20	65	6	608	1)	708	1)
10	20	65	6	610	1)	710	1)
12	25	70	6	612	1)	712	2)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9
2) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h7

WRC



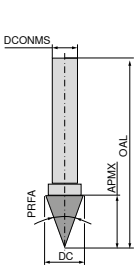
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 922 ... Z3		50 922 ... Z6	
3	13	40	3	303		403	
6	13	48	3	306	1)	406	1)
6	16	50	6	606		706	
8	18	63	6	608	1)	708	1)
10	20	65	6	610	1)	710	1)
12	25	70	6	612	1)	712	1)
16	25	70	6	616	1)	716	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

SKM



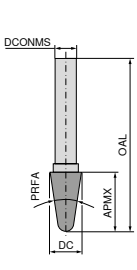
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 926 ... Z3		50 926 ... Z6	
3	14	40	3	9,5°	303		403	
6	13	48	3	23,0°	306	1)	406	1)
6	18	50	6	16,0°	606		706	
8	20	65	6	20,0°	608	1)	708	1)
10	20	65	6	25,0°	610	1)	710	1)
12	25	70	6	25,0°	612	1)	712	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

KEL



Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 923 ... Z3		50 923 ... Z6	
3	14	40	3	6°	303		403	
6	20	55	3	12°	306	1)	406	1)
6	20	50	6	10°	606		706	
8	20	65	6	14°	608	1)	708	1)
10	20	65	6	14°	610	1)	710	1)
12	30	75	6	14°	612	1)	712	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

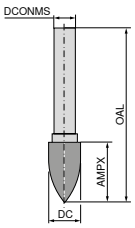
Limas rotativas de metal duro, similar a DIN 8033

Dentes **Z3**: Versão "media"

Dentes **Z6**: Versão com "dentes cruzados"

v_c em min = 300-600

SPG



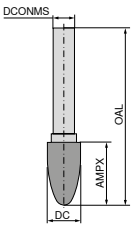
Z3

Z6

DC	APMX	OAL	DCONMS	50 925 ...	50 925 ...
mm	mm	mm	mm	Z3	Z6
3	13	40	3	303	403
6	13	48	3	306 1)	406 1)
6	18	50	6	606	706
8	20	65	6	608 1)	708 1)
10	20	65	6	610 1)	710 1)
12	25	70	6	612 2)	712 1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9
2) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h7

RBF



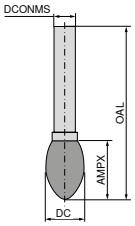
Z3

Z6

DC	APMX	OAL	DCONMS	50 924 ...	50 924 ...
mm	mm	mm	mm	Z3	Z6
3	13	40	3	303	403
6	13	48	3	306 1)	406 1)
6	18	50	6	606	706
8	20	65	6	608 1)	708 1)
10	20	65	6	610 1)	710 1)
12	25	70	6	612 1)	712 1)
16	30	75	6	616 1)	716 1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

TRE



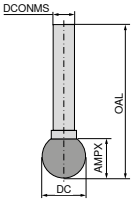
Z3

Z6

DC	APMX	OAL	DCONMS	50 929 ...	50 929 ...
mm	mm	mm	mm	Z3	Z6
3	7	40	3	303	403
6	10	45	3	306 1)	406 1)
6	10	50	6	606	706
8	13	58	6	608 1)	708 1)
10	16	61	6	610 1)	710 1)
12	20	65	6	612 1)	712 1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

KUD



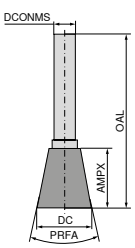
Z3

Z6

DC	APMX	OAL	DCONMS	50 930 ...	50 930 ...
mm	mm	mm	mm	Z3	Z6
3	2,7	40,0	3	303	403
6	5,4	40,4	3	306 1)	406 1)
6	5,0	50,0	6	606	706
8	7,2	52,2	6	608 1)	708 1)
10	9,0	54,0	6	610 1)	710 1)
12	10,8	55,8	6	612 1)	712 1)
16	14,4	59,4	6	616 1)	716 1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

WKN



Z3

Z6

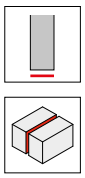
DC	APMX	OAL	DCONMS	PRFA	50 931 ...	50 931 ...
mm	mm	mm	mm		Z3	Z6
3	7	40	3	10°	303	403
6	7	50	6	10°	606	706
12	13	58	6	20°	612 1)	712 1)

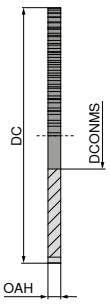
1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

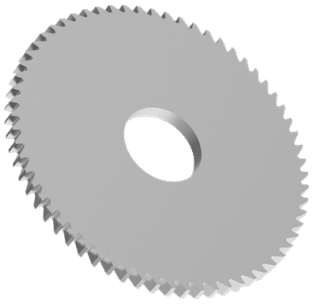
14

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo fino, DIN 1837A

▲ Passo fino - Dentes retos







DIN 1837 A

54 700 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
15	0,20	5	64	102
15	0,25	5	64	103
15	0,30	5	64	104
15	0,35	5	64	105
15	0,40	5	64	106
15	0,50	5	48	107
15	0,60	5	48	108
15	0,70	5	48	109
15	0,80	5	40	110
15	0,90	5	40	111
15	1,00	5	40	112
15	1,10	5	40	113
15	1,20	5	40	114
15	1,30	5	40	115
15	1,40	5	40	116
15	1,50	5	40	117
15	1,60	5	40	118
15	1,70	5	40	119
15	1,80	5	40	120
15	1,90	5	40	121
15	2,00	5	40	122
15	2,50	5	40	123
15	3,00	5	40	124
15	3,50	5	40	125
15	4,00	5	40	126
15	4,50	5	40	127
15	5,00	5	40	128
15	5,50	5	40	129
15	6,00	5	40	130
20	0,20	5	80	152
20	0,25	5	64	153
20	0,30	5	64	154
20	0,35	5	64	155
20	0,40	5	64	156
20	0,50	5	48	157
20	0,60	5	48	158
20	0,70	5	48	159
20	0,80	5	48	160
20	0,90	5	40	161
20	1,00	5	40	162
20	1,10	5	40	163
20	1,20	5	40	164
20	1,30	5	40	165
20	1,40	5	40	166
20	1,50	5	40	167
20	1,60	5	40	168
20	1,70	5	40	169
20	1,80	5	32	170
20	1,90	5	32	171
20	2,00	5	32	172
20	2,50	5	32	173
20	3,00	5	32	174
20	3,50	5	24	175
20	4,00	5	24	176
20	4,50	5	24	177

54 700 ...

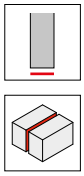
DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
20	5,00	5	24	178
20	5,50	5	24	179
20	6,00	5	24	180
25	0,20	8	80	202
25	0,25	8	80	203
25	0,30	8	80	204
25	0,35	8	64	205
25	0,40	8	64	206
25	0,50	8	64	207
25	0,60	8	64	208
25	0,70	8	48	209
25	0,80	8	48	210
25	0,90	8	48	211
25	1,00	8	48	212
25	1,10	8	48	213
25	1,20	8	48	214
25	1,30	8	40	215
25	1,40	8	40	216
25	1,50	8	40	217
25	1,60	8	40	218
25	1,70	8	40	219
25	1,80	8	40	220
25	1,90	8	40	221
25	2,00	8	40	222
25	2,50	8	40	223
25	3,00	8	32	224
25	3,50	8	32	225
25	4,00	8	32	226
25	4,50	8	32	227
25	5,00	8	32	228
25	5,50	8	24	229
25	6,00	8	24	230
30	0,20	8	100	252
30	0,25	8	100	253
30	0,30	8	80	254
30	0,35	8	80	255
30	0,40	8	80	256
30	0,50	8	80	257
30	0,60	8	64	258
30	0,70	8	64	259
30	0,80	8	64	260
30	0,90	8	64	261
30	1,00	8	64	262
30	1,10	8	64	263
30	1,20	8	48	264
30	1,30	8	48	265
30	1,40	8	48	266
30	1,50	8	48	267
30	1,60	8	48	268
30	1,70	8	48	269
30	1,80	8	48	270
30	1,90	8	48	271
30	2,00	8	48	272
30	2,50	8	40	273
30	3,00	8	40	274
30	3,50	8	40	275
30	4,00	8	40	276
30	4,50	8	32	277
30	5,00	8	32	278
30	5,50	8	32	279
30	6,00	8	32	280

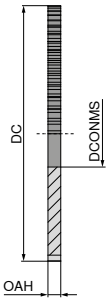
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

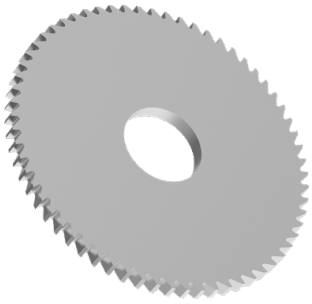
→ v_c/f_z Página 469

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo fino, DIN 1837A

▲ Passo fino - Dentes retos







DIN 1837 A

54 700 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
40	0,20	10	128	302
40	0,25	10	100	303
40	0,30	10	100	304
40	0,35	10	100	305
40	0,40	10	100	306
40	0,50	10	80	307
40	0,60	10	80	308
40	0,70	10	80	309
40	0,80	10	80	310
40	0,90	10	64	311
40	1,00	10	64	312
40	1,10	10	64	313
40	1,20	10	64	314
40	1,30	10	64	315
40	1,40	10	64	316
40	1,50	10	64	317
40	1,60	10	64	318
40	1,70	10	48	319
40	1,80	10	48	320
40	1,90	10	48	321
40	2,00	10	48	322
40	2,50	10	48	323
40	3,00	10	48	324
40	3,50	10	48	325
40	4,00	10	40	326
40	4,50	10	40	327
40	5,00	10	40	328
40	5,50	10	40	329
40	6,00	10	40	330
50	0,20	13	128	352
50	0,25	13	128	353
50	0,30	13	128	354
50	0,35	13	100	355
50	0,40	13	100	356
50	0,50	13	100	357
50	0,60	13	100	358
50	0,70	13	80	359
50	0,80	13	80	360
50	0,90	13	80	361
50	1,00	13	80	362
50	1,10	13	80	363
50	1,20	13	80	364
50	1,30	13	64	365
50	1,40	13	64	366
50	1,50	13	64	367
50	1,60	13	64	368
50	1,70	13	64	369
50	1,80	13	64	370
50	1,90	13	64	371
50	2,00	13	64	372
50	2,50	13	64	373
50	3,00	13	48	374
50	3,50	13	48	375
50	4,00	13	48	376
50	4,50	13	48	377

54 700 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
50	5,00	13	48	378
50	5,50	13	40	379
50	6,00	13	40	380
63	0,20	16	160	402
63	0,25	16	160	403
63	0,30	16	128	404
63	0,35	16	128	405
63	0,40	16	128	406
63	0,50	16	128	407
63	0,60	16	100	408
63	0,70	16	100	409
63	0,80	16	100	410
63	0,90	16	100	411
63	1,00	16	100	412
63	1,10	16	80	413
63	1,20	16	80	414
63	1,30	16	80	415
63	1,40	16	80	416
63	1,50	16	80	417
63	1,60	16	80	418
63	1,70	16	80	419
63	1,80	16	80	420
63	1,90	16	80	421
63	2,00	16	80	422
63	2,50	16	64	423
63	3,00	16	64	424
63	3,50	16	64	425
63	4,00	16	64	426
63	4,50	16	64	427
63	5,00	16	48	428
63	5,50	16	48	429
63	6,00	16	48	430
80	0,30	22	160	45400
80	0,35	22	160	45500
80	0,40	22	160	45600
80	0,50	22	128	45700
80	0,60	22	128	45800
80	0,70	22	128	45900
80	0,80	22	128	46000
80	0,90	22	100	46100
80	1,00	22	100	46200
80	1,10	22	100	46300
80	1,20	22	100	46400
80	1,30	22	100	46500
80	1,40	22	100	46600
80	1,50	22	100	46700
80	1,60	22	100	46800
80	1,70	22	80	46900
80	1,80	22	80	47000
80	1,90	22	80	47100
80	2,00	22	80	47200
80	2,50	22	80	47300
80	3,00	22	80	47400
80	3,50	22	64	47500
80	4,00	22	64	47600
80	4,50	22	64	47700
80	5,00	22	64	47800
80	5,50	22	64	47900
80	6,00	22	64	48000

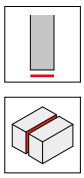
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

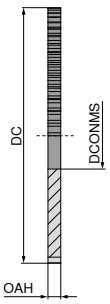
→ v_c/f_z Página 469

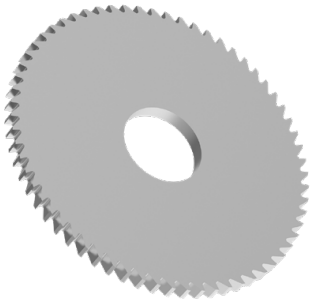
14

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo fino, DIN 1837A

▲ Passo fino - Dentes retos







54 700 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
200	1,5	32	160	71700
200	1,6	32	160	71800
200	2,0	32	160	72200
200	2,5	32	160	72300
200	3,0	32	128	72400
200	4,0	32	128	72600

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 469

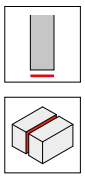
DIN 1837 A

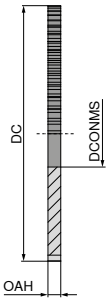
54 700 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
100	0,5	22	160	50700
100	0,6	22	160	50800
100	0,7	22	128	50900
100	0,8	22	128	51000
100	0,9	22	128	51100
100	1,0	22	128	51200
100	1,1	22	128	51300
100	1,2	22	128	51400
100	1,3	22	100	51500
100	1,4	22	100	51600
100	1,5	22	100	51700
100	1,6	22	100	51800
100	1,7	22	100	51900
100	1,8	22	100	52000
100	1,9	22	100	52100
100	2,0	22	100	52200
100	2,5	22	100	52300
100	3,0	22	80	52400
100	3,5	22	80	52500
100	4,0	22	80	52600
100	4,5	22	80	52700
100	5,0	22	80	52800
100	5,5	22	64	52900
100	6,0	22	64	53000
125	0,6	22	160	55800
125	0,7	22	160	55900
125	0,8	22	160	56000
125	0,9	22	160	56100
125	1,0	22	160	56200
125	1,1	22	128	56300
125	1,2	22	128	56400
125	1,3	22	128	56500
125	1,4	22	128	56600
125	1,5	22	128	56700
125	1,6	22	128	56800
125	1,7	22	128	56900
125	1,8	22	128	57000
125	1,9	22	128	57100
125	2,0	22	128	57200
125	2,5	22	100	57300
125	3,0	22	100	57400
125	3,5	22	100	57500
125	4,0	22	100	57600
125	4,5	22	100	57700
125	5,0	22	80	57800
125	5,5	22	80	57900
125	6,0	22	80	58000
160	1,0	32	160	66200
160	1,2	32	160	66400
160	1,5	32	160	66700
160	1,6	32	160	66800
160	2,0	32	128	67200
160	2,5	32	128	67300
160	3,0	32	128	67400
160	4,0	32	128	67600

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo largo, DIN 1837A

▲ Passo largo - Dentes retos





DIN 1838 B

54 701 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
15	0,20	5	20	10200
15	0,25	5	20	10300
15	0,30	5	20	10400
15	0,35	5	20	10500
15	0,40	5	20	10600
15	0,50	5	20	10700
15	0,60	5	20	10800
15	0,70	5	20	10900
15	0,80	5	20	11000
15	0,90	5	20	11100
15	1,00	5	20	11200
15	1,10	5	20	11300
15	1,20	5	20	11400
15	1,30	5	20	11500
15	1,40	5	20	11600
15	1,50	5	20	11700
15	1,60	5	20	11800
15	1,70	5	20	11900
15	1,80	5	20	12000
15	1,90	5	20	12100
15	2,00	5	20	12200
15	2,50	5	20	12300
15	3,00	5	20	12400
15	3,50	5	20	12500
15	4,00	5	20	12600
15	4,50	5	20	12700
15	5,00	5	20	12800
15	5,50	5	20	12900
15	6,00	5	20	13000
20	0,20	5	20	15200
20	0,25	5	20	15300
20	0,30	5	20	15400
20	0,35	5	20	15500
20	0,40	5	20	15600
20	0,50	5	20	15700
20	0,60	5	20	15800
20	0,70	5	20	15900
20	0,80	5	20	16000
20	0,90	5	20	16100
20	1,00	5	20	16200
20	1,10	5	20	16300
20	1,20	5	20	16400
20	1,30	5	20	16500
20	1,40	5	20	16600
20	1,50	5	20	16700
20	1,60	5	20	16800
20	1,70	5	20	16900
20	1,80	5	20	17000
20	1,90	5	20	17100
20	2,00	5	20	17200
20	2,50	5	20	17300
20	3,00	5	20	17400
20	3,50	5	20	17500
20	4,00	5	20	17600
20	4,50	5	20	17700

54 701 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
20	5,00	5	20	17800
20	5,50	5	20	17900
20	6,00	5	20	18000
25	0,20	8	20	20200
25	0,25	8	20	20300
25	0,30	8	20	20400
25	0,35	8	20	20500
25	0,40	8	20	20600
25	0,50	8	20	20700
25	0,60	8	20	20800
25	0,70	8	20	20900
25	0,80	8	20	21000
25	0,90	8	20	21100
25	1,00	8	20	21200
25	1,10	8	20	21300
25	1,20	8	20	21400
25	1,30	8	20	21500
25	1,40	8	20	21600
25	1,50	8	20	21700
25	1,60	8	20	21800
25	1,70	8	20	21900
25	1,80	8	20	22000
25	1,90	8	20	22100
25	2,00	8	20	22200
25	2,50	8	20	22300
25	3,00	8	20	22400
25	3,50	8	20	22500
25	4,00	8	20	22600
25	4,50	8	20	22700
25	5,00	8	20	22800
25	5,50	8	20	22900
25	6,00	8	20	23000
30	0,20	8	30	25200
30	0,25	8	30	25300
30	0,30	8	30	25400
30	0,35	8	30	25500
30	0,40	8	30	25600
30	0,50	8	30	25700
30	0,60	8	30	25800
30	0,70	8	30	25900
30	0,80	8	24	26000
30	0,90	8	24	26100
30	1,00	8	24	26200
30	1,10	8	24	26300
30	1,20	8	24	26400
30	1,30	8	24	26500
30	1,40	8	24	26600
30	1,50	8	24	26700
30	1,60	8	24	26800
30	1,70	8	24	26900
30	1,80	8	24	27000
30	1,90	8	24	27100
30	2,00	8	24	27200
30	2,50	8	24	27300
30	3,00	8	24	27400
30	3,50	8	24	27500
30	4,00	8	24	27600
30	4,50	8	24	27700
30	5,00	8	24	27800
30	5,50	8	24	27900
30	6,00	8	24	28000

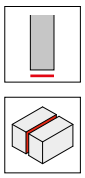
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

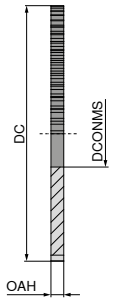
→ v_c/f_z Página 469

14

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo largo, DIN 1837A

▲ Passo largo - Dentes retos





DIN 1838 B

54 701 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
40	0,20	10	40	**30200**
40	0,25	10	40	**30300**
40	0,30	10	40	**30400**
40	0,35	10	40	**30500**
40	0,40	10	40	**30600**
40	0,50	10	40	**30700**
40	0,60	10	40	**30800**
40	0,70	10	40	**30900**
40	0,80	10	32	**31000**
40	0,90	10	32	**31100**
40	1,00	10	32	**31200**
40	1,10	10	32	**31300**
40	1,20	10	32	**31400**
40	1,30	10	32	**31500**
40	1,40	10	32	**31600**
40	1,50	10	32	**31700**
40	1,60	10	32	**31800**
40	1,70	10	32	**31900**
40	1,80	10	32	**32000**
40	1,90	10	32	**32100**
40	2,00	10	32	**32200**
40	2,50	10	32	**32300**
40	3,00	10	32	**32400**
40	3,50	10	32	**32500**
40	4,00	10	32	**32600**
40	4,50	10	32	**32700**
40	5,00	10	32	**32800**
40	5,50	10	32	**32900**
40	6,00	10	32	**33000**
50	0,20	13	48	**35200**
50	0,25	13	48	**35300**
50	0,30	13	48	**35400**
50	0,35	13	48	**35500**
50	0,40	13	48	**35600**
50	0,50	13	48	**35700**
50	0,60	13	48	**35800**
50	0,70	13	40	**35900**
50	0,80	13	40	**36000**
50	0,90	13	40	**36100**
50	1,00	13	40	**36200**
50	1,10	13	40	**36300**
50	1,20	13	40	**36400**
50	1,30	13	32	**36500**
50	1,40	13	32	**36600**
50	1,50	13	32	**36700**
50	1,60	13	32	**36800**
50	1,70	13	32	**36900**
50	1,80	13	32	**37000**
50	1,90	13	32	**37100**
50	2,00	13	32	**37200**
50	2,50	13	32	**37300**
50	3,00	13	24	**37400**
50	3,50	13	24	**37500**
50	4,00	13	24	**37600**
50	4,50	13	24	**37700**

54 701 ...

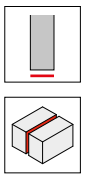
DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
50	5,00	13	24	**37800**
50	5,50	13	20	**37900**
50	6,00	13	20	**38000**
63	0,30	16	64	**40400**
63	0,35	16	64	**40500**
63	0,40	16	64	**40600**
63	0,50	16	64	**40700**
63	0,60	16	48	**40800**
63	0,70	16	48	**40900**
63	0,80	16	48	**41000**
63	0,90	16	48	**41100**
63	1,00	16	48	**41200**
63	1,10	16	40	**41300**
63	1,20	16	40	**41400**
63	1,30	16	40	**41500**
63	1,40	16	40	**41600**
63	1,50	16	40	**41700**
63	1,60	16	40	**41800**
63	1,70	16	40	**41900**
63	1,80	16	40	**42000**
63	1,90	16	40	**42100**
63	2,00	16	40	**42200**
63	2,50	16	32	**42300**
63	3,00	16	32	**42400**
63	3,50	16	32	**42500**
63	4,00	16	32	**42600**
63	4,50	16	32	**42700**
63	5,00	16	24	**42800**
63	5,50	16	24	**42900**
63	6,00	16	24	**43000**
80	0,30	22	64	**45400**
80	0,35	22	64	**45500**
80	0,40	22	64	**45600**
80	0,50	22	64	**45700**
80	0,60	22	64	**45800**
80	0,70	22	64	**45900**
80	0,80	22	64	**46000**
80	0,90	22	48	**46100**
80	1,00	22	48	**46200**
80	1,10	22	48	**46300**
80	1,20	22	48	**46400**
80	1,30	22	48	**46500**
80	1,40	22	48	**46600**
80	1,50	22	48	**46700**
80	1,60	22	48	**46800**
80	1,70	22	40	**46900**
80	1,80	22	40	**47000**
80	1,90	22	40	**47100**
80	2,00	22	40	**47200**
80	2,50	22	40	**47300**
80	3,00	22	40	**47400**
80	3,50	22	32	**47500**
80	4,00	22	32	**47600**
80	4,50	22	32	**47700**
80	5,00	22	32	**47800**
80	5,50	22	32	**47900**
80	6,00	22	32	**48000**

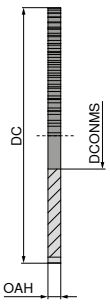
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 469

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo largo, DIN 1837A

▲ Passo largo - Dentes retos





54 701 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
200	1,5	32	80	71700
200	1,6	32	80	71800
200	2,0	32	80	72200
200	2,5	32	80	72300
200	3,0	32	64	72400
200	4,0	32	64	72600

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 469

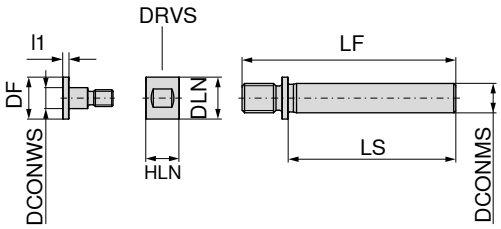
DIN 1838 B

54 701 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
100	0,5	22	80	50700
100	0,6	22	80	50800
100	0,7	22	80	50900
100	0,8	22	64	51000
100	0,9	22	64	51100
100	1,0	22	64	51200
100	1,1	22	64	51300
100	1,2	22	64	51400
100	1,3	22	48	51500
100	1,4	22	48	51600
100	1,5	22	48	51700
100	1,6	22	48	51800
100	1,7	22	48	51900
100	1,8	22	48	52000
100	1,9	22	48	52100
100	2,0	22	48	52200
100	2,5	22	48	52300
100	3,0	22	40	52400
100	3,5	22	40	52500
100	4,0	22	40	52600
100	4,5	22	40	52700
100	5,0	22	40	52800
100	5,5	22	32	52900
100	6,0	22	32	53000
125	0,6	22	80	55800
125	0,7	22	80	55900
125	0,8	22	80	56000
125	0,9	22	80	56100
125	1,0	22	80	56200
125	1,1	22	64	56300
125	1,2	22	64	56400
125	1,3	22	64	56500
125	1,4	22	64	56600
125	1,5	22	64	56700
125	1,6	22	64	56800
125	1,7	22	64	56900
125	1,8	22	64	57000
125	1,9	22	64	57100
125	2,0	22	64	57200
125	2,5	22	48	57300
125	3,0	22	48	57400
125	3,5	22	48	57500
125	4,0	22	48	57600
125	4,5	22	40	57700
125	5,0	22	40	57800
125	5,5	22	40	57900
125	6,0	22	40	58000
160	1,0	32	80	66200
160	1,2	32	80	66400
160	1,5	32	80	66700
160	1,6	32	80	66800
160	2,0	32	64	67200
160	2,5	32	64	67300
160	3,0	32	64	67400
160	4,0	32	48	67600

Suportes de haste cilíndrica para lâminas de serra circular

▲ DCONWS = Diâmetro do furo da lâmina de serra circular



DCONWS h7 mm	DCONMS h7 mm	DLN mm	DF mm	LF mm	LS mm	HLN mm	l_1 mm	DRVS mm	72 900 ...
5	7	10	10	51	40	8	3	9	**005**
5	10	10	10	61	50	8	3	9	**105**
8	7	15	15	51	40	8	3	14	**008**
8	10	15	15	61	50	8	3	14	**108**
10	7	17	17	53	40	10	3	16	**010**
10	10	17	17	63	50	10	3	16	**110**
10	16	17	17	74	55	10	3	16	**210**
13	10	20	20	66	50	10	3	18	**113**
13	16	20	20	77	55	10	3	18	**213**
16	10	24	24	66	50	14	3	22	**116**
16	16	24	24	79	55	14	3	22	**216**

Parafuso – SR

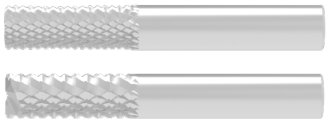
Contraporca – KM

Peças de reposição para Artigo-Nr.	72 945 ...	72 945 ...
72 900 005	**000**	**005**
72 900 105	**000**	**005**
72 900 008	**001**	**006**
72 900 108	**001**	**006**
72 900 010	**002**	**007**
72 900 110	**002**	**007**
72 900 210	**010**	**012**
72 900 113	**003**	**008**
72 900 213	**003**	**008**
72 900 116	**004**	**009**
72 900 216	**011**	**013**

Dados de aplicação para fresamento de plásticos e metais não ferrosos

Material	Resistência á tração N/mm² – HB	50 983 … 50 984 … 50 985 … 50 986 …	50 932 …	50 937 …	50 936 …	50 938 …	50 610 … 50 611 …	50 946 …	50 948 …	50 947 …
Alumínio (não ligado, de baixa liga)	< 350 N/mm²						●			
Alumínio	< 500 N/mm²						●			
Ligas de alumínio 0,5-10% Si	< 400 N/mm²						●			
Ligas de alumínio 10 - 15% Si	< 400 N/mm²					●		●	●	●
Alumínio	< 400 N/mm²					●		●	●	
Cobre (não ligado, de baixa liga)	< 350 N/mm²						●			
Ligas de cobre forjadas	< 700 N/mm²					●		●	●	●
Ligas de cobre especiais	< 200 HB					●		●	●	●
Ligas de cobre especiais	< 300 HB					●		●	●	●
Ligas de cobre especiais	< 300 HB					●		●	●	●
Latão de cavaco curto, bronze, bronze vermelho	< 600 N/mm²						●			
Latão de cavacos longos	< 600 N/mm²						●			
Magnésio e ligas de magnésio	< 850 N/mm²					●		●	●	●
Tungstênio e ligas de tungstênio									●	●
Molibdênio e ligas de molibdênio									●	●
Termoplásticos							●			
Duroplásticos		●	●	●			●			
Plástico reforçado com fibra		●	●	●	●	●		●	●	●
Grafite		●	●	●	●	●		●		●
Direção de usinagem		↙	↘	↙	↘	↙	↙	↙	↙	↙
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

Recomendações

① 

▲ Arestas de corte muito afiadas para GFK e CFK e para evitar a delaminação da peça.

②

▲ Para excelente vida útil da ferramenta ao usinar AFK, CFK e Grafite.

③

④

▲ Especialista em usinagem de materiais alveolares (honeycomb); Fresamento de bolsões não passantes.

⑤

▲ Especialista em usinagem de materiais alveolares (honeycomb)

▲ Para fresamento de recessos, as arestas de corte de tração usinam e estabilizam o material da parte superior, enquanto as arestas de corte de pressão usinam a parte inferior.

⑥

▲ Para usinagem de plásticos não reforçados com fibras e metais não ferrosos com baixo conteúdo de silício. (PE, PA, PVC, Vidro acrílico)

⑦

⑧

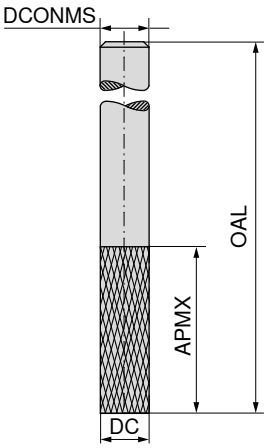
▲ Para usinagem de plásticos reforçados com fibras e metais não ferrosos com alto conteúdo de silício.

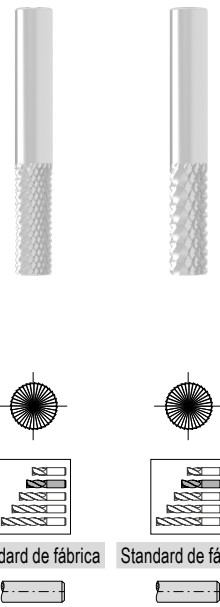
⑨

14

Fresa para plásticos

- ▲ Corte à direita
- ▲ Dentes cruzados
- ▲ Evacuação de cavacos para baixo
- ▲ 50 983 ... = passo fino
- ▲ 50 984 ... = passo médio





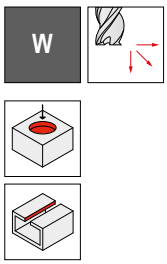
				Standard de fábrica	Standard de fábrica
				50 983 ...	**50 984 ...**
DC h10 **mm**	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm		
2,0	7	40	2,0	**020**	**020**
2,0	7	50	6,0	**021**	**021**
3,0	10	40	3,0	**030**	**030**
3,0	12	50	6,0	**031**	**031**
3,5	12	40	3,5	**035**	**035**
4,0	15	40	4,0	**040**	**040**
4,0	20	50	6,0	**041**	**041**
4,5	15	50	4,5	**045**	**045**
5,0	16	50	5,0	**050**	**050**
5,0	25	75	6,0	**051**	**051**
6,0	18	50	6,0	**060**	**060**
6,0	35	75	6,0	**061**	**061**
7,0	22	60	7,0	**070**	**070**
8,0	25	63	8,0	**080**	**080**
8,0	40	100	8,0	**081**	**081**
9,0	25	63	9,0	**090**	**090**
10,0	30	72	10,0	**100**	**100**
12,0	32	83	12,0	**120**	**120**
14,0	32	83	14,0	**140**	**140**
16,0	36	92	16,0	**160**	**160**
18,0	40	92	18,0	**180**	**180**
20,0	45	104	20,0	**200**	**200**

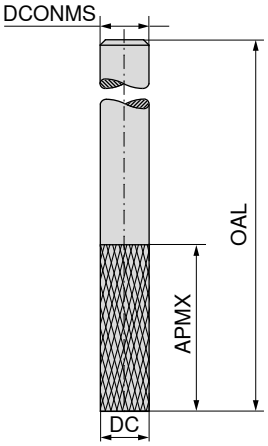
P		
M		
K		
N		
S		
H		
O	●	●

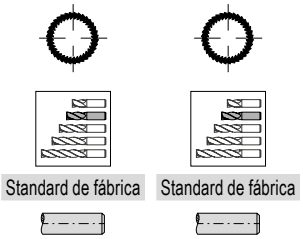
→ v_c/f_z Página 418

Fresa para plásticos

▲ Corte à direita
▲ Dentes cruzados
▲ Evacuação de cavacos para baixo
▲ 50 985 ... = passo fino
▲ 50 986 ... = passo médio







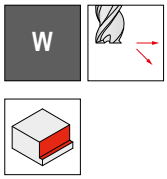
DC h10	APMX	OAL	DCONMS h6		50 985 ...		50 986 ...
mm	mm	mm	mm		Standard de fábrica		Standard de fábrica
2,0	7	40	2,0		**020**		**020**
2,0	7	50	6,0		**021**		**021**
3,0	10	40	3,0		**030**		**030**
3,0	12	50	6,0		**031**		**031**
3,5	12	40	3,5		**035**		**035**
4,0	15	40	4,0		**040**		**040**
4,0	20	50	6,0		**041**		**041**
4,5	15	50	4,5		**045**		**045**
5,0	16	50	5,0		**050**		**050**
5,0	25	75	6,0		**051**		**051**
6,0	18	50	6,0		**060**		**060**
6,0	35	75	6,0		**061**		**061**
7,0	22	60	7,0		**070**		**070**
8,0	25	63	8,0		**080**		**080**
8,0	40	100	8,0		**081**		**081**
9,0	25	63	9,0		**090**		**090**
10,0	30	72	10,0		**100**		**100**
12,0	32	83	12,0		**120**		**120**
14,0	32	83	14,0		**140**		**140**
16,0	36	92	16,0		**160**		**160**
18,0	40	92	18,0		**180**		**180**
20,0	45	104	20,0		**200**		**200**

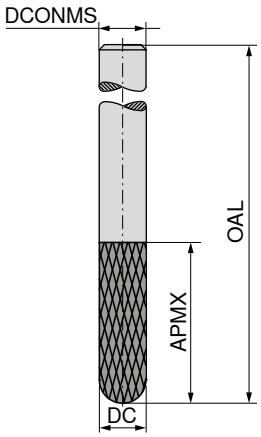
P		
M		
K		
N		
S		
H		
O	●	●

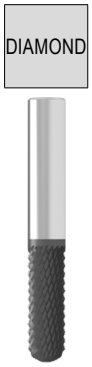
→ v_c/f_z Página 418

Fresa esférica para plásticos

▲ Corte à direita
▲ Dentes cruzados







Standard de fábrica

50 932 ...

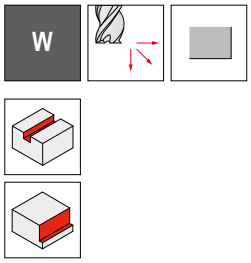
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	
2	7	40	2	**020**
2	7	50	6	**022**
3	10	40	3	**030**
3	12	50	6	**032**
4	15	40	4	**040**
4	20	50	6	**042**
5	16	50	5	**050**
5	25	75	6	**052**
6	18	50	6	**060**
6	35	75	6	**062**
8	25	63	8	**080**
8	40	100	8	**082**
10	30	72	10	**100**
12	32	83	12	**120**
16	36	92	16	**160**
20	40	104	20	**200**

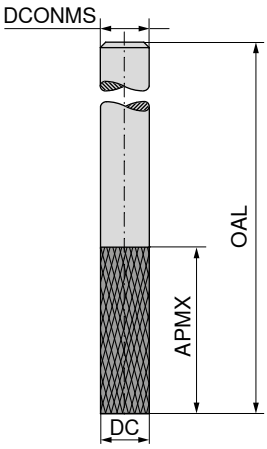
P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

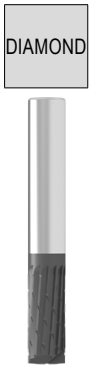
→ v_c/f_z Página 418

Fresa para plásticos

▲ Corte à direita
▲ Dentes cruzados







Standard de fábrica

50 937 ...

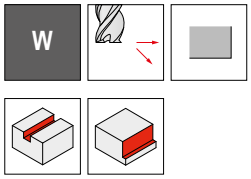
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	
5	16	60	6	**050**
5	28	75	6	**052**
6	20	60	6	**060**
6	35	75	6	**062**
8	22	63	8	**080**
8	40	100	8	**082**
10	25	72	10	**100**
10	50	100	10	**102**
12	30	83	12	**120**
12	50	100	12	**122**
16	35	92	16	**160**
16	60	125	16	**162**

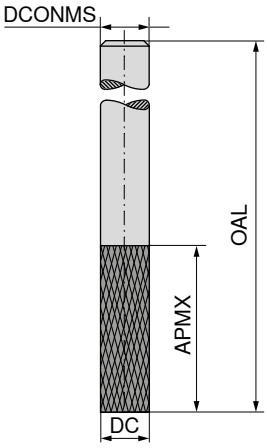
P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

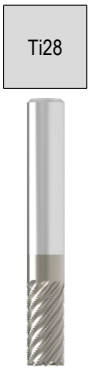
→ v_c/f_z Página 418

14

Fresa para materiais alveolares (honeycomb)







Standard de fábrica

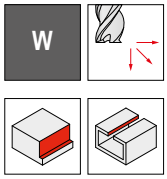
50 936 ...

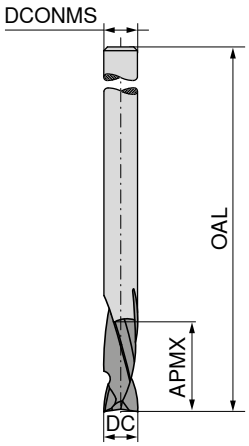
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	
6	16	50	6	**006**
8	19	63	8	**008**
10	22	72	10	**010**
12	26	83	12	**012**
16	17	100	12	**016**
20	17	100	12	**020**
24	10	100	12	**024**
24	17	100	12	**025**

P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 418

Fresa helicoidal à direita e à esquerda para plásticos reforçados com fibra





Standard de fábrica

50 938 ...

DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	6	40	6	2	**020**
3	12	40	3	2	**030**
3	12	50	6	2	**032**
4	14	40	4	2	**040**
5	16	50	5	2	**050**
6	18	50	6	2	**060**
8	20	63	8	2	**080**
10	25	72	10	2	**100**
12	30	83	12	2	**120**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 418

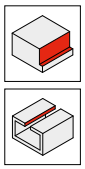
14

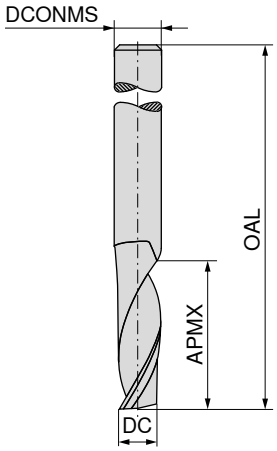
Fresa de canal único

▲ Com canais de cavacos polidos

W

λ_s=25°
γ_s=25°





Hélice à direita
Corte à direita
Standard de fábrica

Hélice à esquerda
Corte à direita
Standard de fábrica

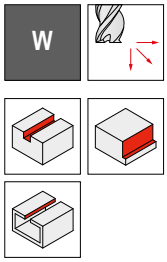
DC $_{h10}$ mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	50 610 ...	50 611 ...
1,5	6	40	3,0	1	015	015
2,0	10	40	2,0	1	020	020
2,0	6	40	3,0	1	019	019
2,0	10	60	6,0	1	022	022
2,0	12	60	6,0	1	024	024
2,5	6	40	2,5	1	025	025
3,0	12	60	6,0	1	034	034
3,0	12	40	3,0	1	030	030
3,0	10	40	6,0	1	032	032
3,0	15	60	6,0	1	036	036
4,0	20	75	6,0	1	044	044
4,0	15	40	4,0	1	040	040
4,0	15	60	6,0	1	042	042
5,0	16	60	6,0	1	052	052
5,0	16	50	5,0	1	050	050
5,0	28	75	6,0	1	054	054
6,0	20	60	6,0	1	060	060
6,0	30	60	6,0	1	062	062
6,0	35	75	6,0	1	064	064
8,0	22	63	8,0	1	080	080
8,0	40	100	8,0	1	084	084
10,0	55	100	10,0	1	105	105
10,0	25	72	10,0	1	100	100
12,0	30	83	12,0	1	120	120
16,0	35	92	16,0	1	160	160

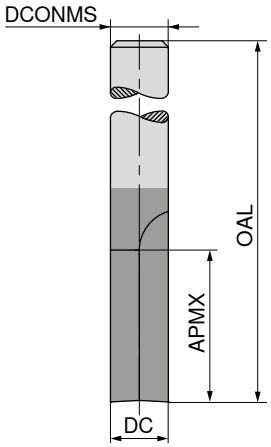
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

→ v_c/f_z Página 418

Fresa para plásticos

▲ Com canais polidos





Standard de fábrica

50 946 ...

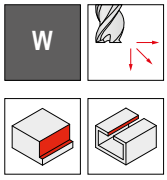
DC $_{h10}$ mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
1,5	6	40	3	1	**015**
2,0	6	40	3	1	**020**
2,0	10	40	2	1	**022**
2,0	10	60	6	1	**024**
2,0	12	60	6	1	**026**
3,0	12	40	3	1	**030**
3,0	12	60	6	1	**032**
3,0	15	60	6	1	**034**
4,0	15	60	6	1	**040**
4,0	20	75	6	1	**042**
5,0	16	60	6	1	**050**
5,0	28	75	6	1	**052**
6,0	20	60	6	1	**060**
6,0	30	60	6	1	**062**
6,0	35	75	6	1	**064**
8,0	22	63	8	1	**080**
8,0	40	100	8	1	**082**
10,0	25	72	10	1	**100**
10,0	55	100	10	1	**102**
12,0	30	83	12	1	**120**

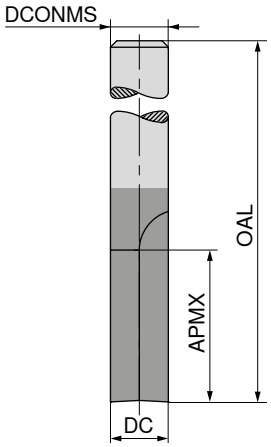
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

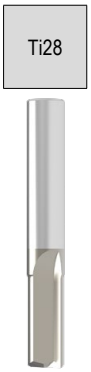
→ v_c/f_z Página 418

Fresa para plásticos

▲ Com canais polidos







Standard de fábrica

50 948 ...

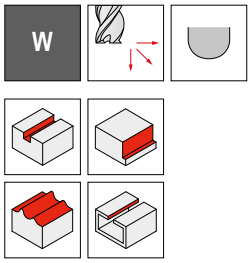
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	6	40	6	2	**020**
3	12	40	3	2	**030**
3	12	50	6	2	**031**
4	14	40	6	2	**040**
5	16	50	5	2	**050**
6	18	50	6	2	**060**
8	20	63	8	2	**080**
10	25	72	10	2	**100**
12	30	83	12	2	**120**

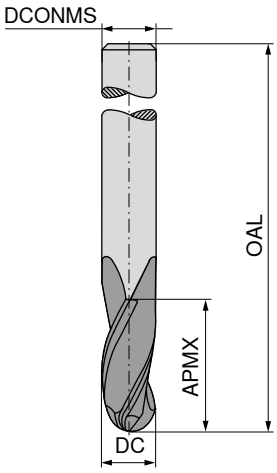
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 418

Fresa esférica para plásticos

▲ Com canais polidos
▲ Passo diferencial





DIN 6527 L

50 947 ...

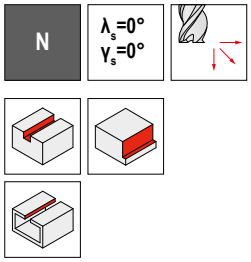
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	10	57	6	3	**030**
4	13	57	6	3	**040**
5	15	57	6	3	**050**
6	18	57	6	3	**060**
8	20	63	8	3	**080**
10	25	72	10	3	**100**
12	30	83	12	3	**120**

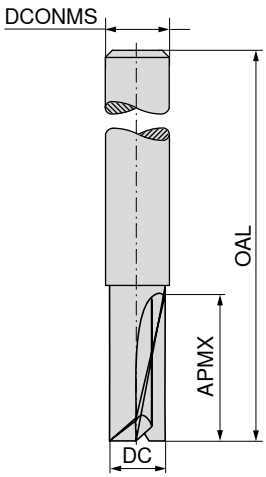
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 418

14

Fresa de topo





Standard de fábrica

52 168 ...

DC e8 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	8	50	3	2	**020**
3	12	50	3	2	**030**
4	13	60	4	2	**040**
5	14	60	5	2	**050**
6	16	58	6	2	**060**
8	20	65	8	2	**080**
10	22	70	10	2	**100**
12	25	70	12	2	**120**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 480–483

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

* Resistência à tração

14

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – SCR, curtas – longas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo curto	Tipo longo	52 600 ..., 52 601 ..., 52 602 ..., 52 603 ..., 52 604 ..., 52 606 ..., 52 607 ..., 52 608 ..., 52 611 ..., 52 612 ...																	
						Ø DC (mm) =								Ø DC (mm) =									
						3,0–3,5			4,0–4,5					5,0–5,5			6,0–7,5			8,0–9,5		
						a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z (mm)						$a_{p\,max.}$ x DC		f_z (mm)									
P.1.1	90	160		1,0	1,0	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	1,0	1,0*	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
P.1.2	90	150		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.3	90	150		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.4	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.5	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.1	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.2	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.3	80	120		1,0	1,0	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	1,0	1,0*	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.2.4	80	120		1,0	1,0	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	1,0	1,0*	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.3.1	90	140		1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.2	80	130		1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.3	80	110		1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.4.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
P.4.2	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.1.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.2.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.3.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
K.1.1		200		1,0	1,0	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	1,0	1,0*	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.1.2		180		1,0	1,0	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	1,0	1,0*	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.2.1		200		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.2.2		180		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.3.1		140		1,0	1,0	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	1,0	1,0*	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
K.3.2		140		1,0	1,0	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	1,0	1,0*	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1	150	280		1,0	1,0	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	1,0	1,0*	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
N.3.2	140	230		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.3.3	140	230		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.4.1																							
S.1.1	45			0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.1.2	45			0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.1	30			0,5	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,5	0,5	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
S.2.2	30			0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.3	30			0,5	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.3.1	80			0,5	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,5	0,5	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
S.3.2	60			0,5	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,019	0,5	0,5	0,050	0,037	0,025	0,066	0,049	0,033	0,09	0,07	0,04
S.3.3	60			0,5	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,5	0,5	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
H.1.1		80		0,3	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,3	0,3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
H.1.2		60		0,15	0,15	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,15	0,15	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1		120		0,5	0,5	0,020	0,016	0,011	0,028	0,022	0,016	0,5	0,5	0,041	0,030	0,020	0,054	0,040	0,027	0,07	0,05	0,04
H.3.1		80		0,3	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,3	0,3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
O.1.1	180	300		1,0	1,0	0,067	0,052	0,038	0,094	0,073	0,053	1,0	1,0*	0,135	0,101	0,068	0,180	0,134	0,090	0,24	0,18	0,12
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8

Fresas esféricas SCR em canais completos reduzir f_z em 25%!

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:
Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 6 = 1°

Índice	52 600 ..., 52 601 ..., 52 602 ..., 52 603 ..., 52 604 ..., 52 606 ..., 52 607 ..., 52 608 ..., 52 611 ..., 52 612 ...																		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																				
	10,0–11,5			12,0			14,0–15,5			16,0–17,0			18,0–19,5			20,0					
	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																				
P.1.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,16	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	○	●	○
P.1.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.4	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.5	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.3	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.2.4	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.3.1	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.2	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.4.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
P.4.2	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.1.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.2.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.3.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
K.1.1	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,21	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16		●	
K.1.2	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,21	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16		●	
K.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14		●	
K.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14		●	
K.3.1	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,15	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11		●	
K.3.2	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,15	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11		●	
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,16	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	●		○
N.3.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.3.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.4.1																					
S.1.1	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,04	0,08	0,03	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.1	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.2	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	●		
H.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
H.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06		●	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,11	0,08		●	
H.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
O.1.1	0,30	0,22	0,15	0,33	0,25	0,17	0,33	0,26	0,18	0,36	0,27	0,21	0,38	0,31	0,24	0,43	0,35	0,27	●		○
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

14

Valores Standard do avanço para fresas esféricas e toroidais na
→ **Página 486**

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – SCR, extra longas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo extra longo		52 605 ... / 52 608 ...															
						Ø DC (mm) = 3			4			5			6			8		
						a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z (mm)															
P.1.1	80	110		1,0*	0,5	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
P.1.2	80	110		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.3	80	110		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.4	80	110		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.5	80	110		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.1	80	90		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.2	80	90		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.3	70	80		1,0*	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.2.4	70	80		1,0*	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.3.1	70	80		1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.2	70	80		1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.3	70	80		1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.4.1	70			1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
P.4.2	70			1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.1.1	70			1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.2.1	70			1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.3.1	70			1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
K.1.1		160		1,0*	0,5	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.1.2		120		1,0*	0,5	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.2.1		160		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.2.2		120		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.3.1		100		1,0*	0,5	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
K.3.2		100		1,0*	0,5	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	120	240		1,0*	0,5	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
N.3.2	100	200		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.3.3	100	200		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.4.1																				
S.1.1	40			0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.1.2	40			0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.1	25			0,5*	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
S.2.2	25			0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.3	25			0,5*	0,25	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.3.1	60			0,5*	0,25	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
S.3.2	50			0,5*	0,25	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,019	0,050	0,037	0,025	0,066	0,049	0,033	0,09	0,07	0,04
S.3.3	50			0,5*	0,25	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
H.1.1		60		0,5*	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
H.1.2		50		0,5*	0,15	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1		80		0,5*	0,5	0,020	0,016	0,011	0,028	0,022	0,016	0,041	0,030	0,020	0,054	0,040	0,027	0,07	0,05	0,04
H.3.1		60		0,5*	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
O.1.1	120	240		1,0*	0,5	0,067	0,052	0,038	0,094	0,073	0,053	0,135	0,101	0,068	0,180	0,134	0,090	0,24	0,18	0,12
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:
Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 6 = 1°

Índice	52 605 ... / 52 608 ...																		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																				
	10			12			14			16			18			20					
	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																				
P.1.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,15	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	○	●	○
P.1.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.4	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.5	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.3	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.2.4	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.3.1	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.2	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.4.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
P.4.2	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.1.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.2.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.3.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
K.1.1	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,20	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16	○	●	○
K.1.2	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,20	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16	○	●	○
K.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
K.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
K.3.1	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11	○	●	○
K.3.2	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11	○	●	○
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,15	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	●		○
N.3.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.3.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.4.1																					
S.1.1	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,04	0,08	0,03	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.1	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.2	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	●		
H.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
H.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06		●	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,11	0,08		●	
H.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
O.1.1	0,30	0,22	0,15	0,33	0,25	0,17	0,33	0,26	0,18	0,33	0,27	0,21	0,38	0,31	0,24	0,43	0,35	0,27	●		○
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

14

Valores Standard – Fresas toroidais MonsterMill – SCR, longas

Índice	v_c (m/min)	Tipo longo $a_{p\,max.}$ x DC	52 609 ... Ø DC (mm) = 3 a_e 0,1–0,2 x DC	3 a_e 0,3–0,4 x DC	3 a_e 0,6–1,0 x DC	4 a_e 0,1–0,2 x DC	4 a_e 0,3–0,4 x DC	4 a_e 0,6–1,0 x DC	5 a_e 0,1–0,2 x DC	5 a_e 0,3–0,4 x DC	5 a_e 0,6–1,0 x DC	6 a_e 0,1–0,2 x DC	6 a_e 0,3–0,4 x DC	6 a_e 0,6–1,0 x DC	8 a_e 0,1–0,2 x DC	8 a_e 0,3–0,4 x DC	8 a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)														
P.1.1	150	1,0	0,019	0,017	0,012	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.1.2	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.4	140	1,0	0,019	0,017	0,012	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.5	140	1,0	0,019	0,017	0,012	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.2.1	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.2.2	150	1,0	0,019	0,017	0,012	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.2.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.2.4	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.3.1	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.3.2	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.3.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.4.1																	
P.4.2																	
M.1.1																	
M.2.1																	
M.3.1																	
K.1.1	170	1,0	0,028	0,025	0,018	0,043	0,033	0,024	0,056	0,042	0,028	0,072	0,054	0,036	0,10	0,07	0,05
K.1.2	170	1,0	0,028	0,025	0,018	0,043	0,033	0,024	0,056	0,042	0,028	0,072	0,054	0,036	0,10	0,07	0,05
K.2.1	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,046	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
K.2.2	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,046	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
K.3.1	80	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
K.3.2	80	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1	80	0,3	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
H.1.2	60	0,15	0,009	0,008	0,006	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,024	0,018	0,012	0,03	0,02	0,02
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1	100	0,5	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
H.3.1	80	0,3	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Índice	52 609 ... Ø DC (mm) = 10 a_e 0,1–0,2 x DC	10 a_e 0,3–0,4 x DC	10 a_e 0,6–1,0 x DC	12 a_e 0,1–0,2 x DC	12 a_e 0,3–0,4 x DC	12 a_e 0,6–1,0 x DC	16 a_e 0,1–0,2 x DC	16 a_e 0,3–0,4 x DC	16 a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)									● Aplicação principal ○ Adequado		
P.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.1.2	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.4	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.5	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.4	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.3.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.1.2	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.2.1	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.2.2	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
K.3.2	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.1.2	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03		●	
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – Fresas toroidais MonsterMill – SCR, Usinagem HSC

Índice	v_c (m/min)	a_p x DC	a_e x DC	52 609 ... Ø DC (mm) = 3	4	5	6	8	10	12	16	Emulsão	Ar comprimido	MMS
				f_z (mm)										
P.1.1	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.1.2	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.1.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.1.4	190	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
P.1.5	190	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
P.2.1	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.2.2	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.2.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.2.4	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.3.1	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.3.2	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.3.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1														
M.2.1														
M.3.1														
K.1.1	230	0,05	0,6	0,120	0,160	0,200	0,240	0,32	0,40	0,48	0,64	○	●	
K.1.2	230	0,05	0,6	0,120	0,160	0,200	0,240	0,32	0,40	0,48	0,64	○	●	
K.2.1	200	0,04	0,5	0,096	0,130	0,160	0,192	0,26	0,32	0,38	0,51	○	●	
K.2.2	200	0,04	0,5	0,096	0,130	0,160	0,192	0,26	0,32	0,38	0,51	○	●	
K.3.1	100	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
K.3.2	100	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
N.1.1														
N.1.2														
N.2.1														
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1														
N.3.2														
N.3.3														
N.4.1														
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1														
S.3.2														
S.3.3														
H.1.1	100	0,03	0,3	0,060	0,080	0,100	0,120	0,16	0,20	0,24	0,32		●	
H.1.2	90	0,02	0,3	0,048	0,064	0,080	0,096	0,13	0,16	0,19	0,26		●	
H.1.3	80	0,02	0,2	0,024	0,056	0,070	0,084	0,11	0,14	0,17	0,22		●	
H.1.4	60	0,02	0,2	0,036	0,048	0,060	0,072	0,10	0,12	0,14	0,19		●	
H.2.1	130	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38		●	
H.3.1	100	0,03	0,3	0,060	0,080	0,100	0,120	0,16	0,20	0,24	0,32		●	
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

● Aplicação principal
○ Adequado

Valores Standard – MonsterMill – FRP CR dentes finos

Índice	Ar comprimido	Tipo longo	52 598 ...					● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =							
			> Ø 5 ≤ Ø 6	> Ø 6 ≤ Ø 8	> Ø 8 ≤ Ø 10	> Ø 10 ≤ Ø 12	> Ø 12 ≤ Ø 14	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f (mm/rev)							
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2	200	1,0	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225		●	
O.3.1										

Para as fresas MonsterMill FRP CR, o avanço deve ser selecionado em mm/rot.

Valores Standard – MonsterMill – FRP CR dentes grossos

Índice	Ar comprimido	Tipo longo	52 599 ...					● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =							
			> Ø 5 ≤ Ø 6	> Ø 6 ≤ Ø 8	> Ø 8 ≤ Ø 10	> Ø 10 ≤ Ø 12	> Ø 12 ≤ Ø 14	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f (mm/rev)							
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2	200	1,5	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180		●	
O.3.1										

Para as fresas MonsterMill FRP CR, o avanço deve ser selecionado em mm/rot.

Valores Standard – MonsterMill – FRP

Índice	Ar comprimido	Tipo longo	52 595 ..., 52 596 ..., 52 597 ...					● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =							
			> Ø 5 ≤ Ø 6	> Ø 6 ≤ Ø 8	> Ø 8 ≤ Ø 10	> Ø 10 ≤ Ø 12	> Ø 12 ≤ Ø 14	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f (mm/rev)							
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2	200	1,0	0,018	0,022	0,026	0,03	0,034		●	
O.3.1										

As recomendações ideais de uso podem divergir dessas informações dependendo da usinagem e aplicação.
Por favor contacte o seu representante CERATIZIT para determinar a melhor recomendação para a sua aplicação.

14

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – ICR, curtas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo curto	52 784 ... Ø DC (mm) = 1,5 a_e 0,1–0,2 x DC	1,5 a_e 0,3–0,4 x DC	1,5 a_e 0,6–1,0 x DC	2 a_e 0,1–0,2 x DC	2 a_e 0,3–0,4 x DC	2 a_e 0,6–1,0 x DC	2,5 a_e 0,1–0,2 x DC	2,5 a_e 0,3–0,4 x DC	2,5 a_e 0,6–1,0 x DC	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
	v_c (m/min)			$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.1.1	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,020	0,019	0,014	0,029	0,024	0,018	○	●	○
P.1.2	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.1.3	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.1.4	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.1.5	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.2.1	120			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.2.2	120	110		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.2.3	80	90		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	○	●	○
P.2.4	80	90		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	○	●	○
P.3.1	80	90		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○
P.3.2	80	90		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○
P.3.3	100	110		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○
P.4.1	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●		
P.4.2	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●		
M.1.1	**100**			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●		
M.2.1	**80**			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●		
M.3.1	**100**			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●		
K.1.1		180		0,25	0,020	0,019	0,014	0,025	0,024	0,018	0,036	0,030	0,022		●	
K.1.2		160		0,25	0,020	0,019	0,014	0,025	0,024	0,018	0,036	0,030	0,022		●	
K.2.1		180		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019		●	
K.2.2		160		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019		●	
K.3.1		120		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016		●	
K.3.2		120		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016		●	
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1	280	280		0,25	0,007	0,007	0,005	0,020	0,019	0,014	0,029	0,024	0,018	●		○
N.3.2	220	220		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019	●		○
N.3.3	220	220		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019	●		○
N.4.1																
S.1.1	45			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●		
S.1.2	45			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●		
S.2.1	25			0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	●		
S.2.2	30			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●		
S.2.3	25			0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	●		
S.3.1	80			0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	●		
S.3.2	60			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	●		
S.3.3	60			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	●		
H.1.1		80		0,20	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013		●	
H.1.2		60		0,15	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012		●	
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1		80		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015		●	
H.3.1		80		0,20	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013		●	
O.1.1	300	300		0,25	0,029	0,027	0,020	0,043	0,040	0,030	0,051	0,043	0,032	●		○
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal:
Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – ICR, curtas – longas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo curto	Tipo longo	52 784 ..., 52 786 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
						Ø DC (mm) =														
						3			4			5			6					
						a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	v_c (m/min)			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z (mm)														
P.1.1	140	130		1,0	1,0*	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,074	0,057	0,041	○	●	○
P.1.2	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.1.3	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.1.4	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.1.5	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.2.1	120	110		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.2.2	120	110		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.2.3	80	90		1,0	1,0*	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	○	●	○
P.2.4	80	90		1,0	1,0*	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	○	●	○
P.3.1	80	90		1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○
P.3.2	80	90		1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○
P.3.3	100	110		1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○
P.4.1	100			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
P.4.2	100			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
M.1.1	**100**			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
M.2.1	**80**			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
M.3.1	**100**			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
K.1.1		180		1,0	1,0*	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053		●	
K.1.2		160		1,0	1,0*	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053		●	
K.2.1		180		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045		●	
K.2.2		160		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045		●	
K.3.1		120		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038		●	
K.3.2		120		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038		●	
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	280	280		1,0	1,0*	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,741	0,572	0,413	●		○
N.3.2	220	220		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	●		○
N.3.3	220	220		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	●		○
N.4.1																				
S.1.1	45			0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
S.1.2	45			0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
S.2.1	25			0,5	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	●		
S.2.2	30			0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
S.2.3	25			0,5	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	●		
S.3.1	80			0,5	0,5	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	●		
S.3.2	60			0,5	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	●		
S.3.3	60			0,5	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	●		
H.1.1		80		0,3	0,3	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030		●	
H.1.2		60		0,15	0,15	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026		●	
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1		80		0,5	0,5	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034		●	
H.3.1		80		0,3	0,3	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030		●	
O.1.1	300	300		1,0	1,0*	0,058	0,045	0,033	0,108	0,083	0,060	0,135	0,104	0,075	0,162	0,125	0,090	●		○
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8

Continua na próxima página

Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal:
Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – ICR, curtas – longas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo curto	Tipo longo	52 784 ..., 52 786 ...											
						Ø DC (mm) =											
						8			10			12			14		
						a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z (mm)											
P.1.1	140	130		1,0	1,0*	0,10	0,08	0,06	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10
P.1.2	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.1.3	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.1.4	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.1.5	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.2.1	120	110		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.2.2	120	110		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.2.3	80	90		1,0	1,0*	0,08	0,06	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
P.2.4	80	90		1,0	1,0*	0,08	0,06	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
P.3.1	80	90		1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
P.3.2	80	90		1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
P.3.3	100	110		1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
P.4.1	100			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
P.4.2	100			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
M.1.1	**100**			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
M.2.1	**80**			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
M.3.1	**100**			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
K.1.1		180		1,0	1,0*	0,13	0,10	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12
K.1.2		160		1,0	1,0*	0,13	0,10	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12
K.2.1		180		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11
K.2.2		160		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11
K.3.1		120		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
K.3.2		120		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	280	280		1,0	1,0*	0,10	0,08	0,06	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10
N.3.2	220	220		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08
N.3.3	220	220		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08
N.4.1																	
S.1.1	45			0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
S.1.2	45			0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
S.2.1	25			0,5	0,5	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
S.2.2	30			0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
S.2.3	25			0,5	0,5	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,05	0,06	0,13	0,10	0,07
S.3.1	80			0,5	0,5	0,08	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
S.3.2	60			0,5	0,5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
S.3.3	60			0,5	0,5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
H.1.1		80		0,3	0,3	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
H.1.2		60		0,15	0,15	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1		80		0,5	0,5	0,08	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
H.3.1		80		0,3	0,3	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
O.1.1	300	300		1,0	1,0*	0,22	0,17	0,12	0,27	0,21	0,15	0,32	0,25	0,18	0,38	0,29	0,21
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8

Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal:
Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

Índice	52 784 ..., 52 786 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =											
	16			18			20					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)											
P.1.1	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	○	●	○
P.1.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.3	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.4	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.5	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.1	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.3	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.2.4	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.3.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.2	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.3	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.4.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
P.4.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.1.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.2.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.3.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
K.1.1	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.1.2	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.1	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.2	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,22	0,19	0,15		●	
K.3.1	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
K.3.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	●		○
N.3.2	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.3.3	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.4.1												
S.1.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.1.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.2.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.3	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.3.1	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	●		
S.3.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
S.3.3	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
H.1.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10		●	
H.1.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09		●	
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11		●	
H.3.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10		●	
O.1.1	0,38	0,31	0,24	0,41	0,35	0,27	0,43	0,38	0,30	●		○
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – ICR, extra longas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo extra longo		52 784 ...															
						Ø DC (mm) =															
						3			4			5			6			8		
						a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z (mm)															
P.1.1	120	110		1,0	0,5	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,074	0,057	0,041	0,10	0,08	0,06
P.1.2	120	110		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.1.3	120	110		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.1.4	120	110		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.1.5	120	110		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.2.1	100	90		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.2.2	100	90		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.2.3	70	70		1,0	0,5	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05
P.2.4	70	70		1,0	0,5	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05
P.3.1	70	70		1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
P.3.2	70	70		1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
P.3.3	85	90		1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
P.4.1	85			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
P.4.2	85			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
M.1.1	85			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
M.2.1	70			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
M.3.1	85			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
K.1.1		150		1,0	0,5	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053	0,13	0,10	0,07
K.1.2		140		1,0	0,5	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053	0,13	0,10	0,07
K.2.1		150		1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
K.2.2		140		1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
K.3.1		105		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
K.3.2		105		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	240	240		1,0	0,5	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,741	0,572	0,413	0,10	0,08	0,06
N.3.2	190	190		1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
N.3.3	190	190		1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
N.4.1																					
S.1.1	38			0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.1.2	38			0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.2.1	23			0,5	0,25	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
S.2.2	27			0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.2.3	23			0,5	0,25	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
S.3.1	70			0,5	0,25	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05
S.3.2	50			0,5	0,25	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
S.3.3	50			0,5	0,25	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
H.1.1		70		0,5*		0,027	0,021		0,036	0,028		0,045	0,035		0,054	0,042		0,07	0,06	
H.1.2		50		0,5*		0,025	0,019		0,031	0,024		0,040	0,031		0,047	0,036		0,06	0,05	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1		70		0,5*		0,031	0,024		0,040	0,031		0,052	0,040		0,061	0,047		0,08	0,06	
H.3.1		70		0,5*		0,027	0,021		0,036	0,028		0,045	0,035		0,054	0,042		0,07	0,06	
O.1.1	250	250		1,0	0,5	0,058	0,045	0,033	0,108	0,083	0,060	0,135	0,104	0,075	0,162	0,125	0,090	0,22	0,17	0,12
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal:
Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

Índice	52 784 ... Ø DC (mm) = 10			12			14			16			18			20			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																				
P.1.1	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	○	●	○
P.1.2	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.3	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.4	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.5	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.1	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.2	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.3	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.2.4	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.3.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.4.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
P.4.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
K.1.1	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.1.2	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.1	0,14	0,10	0,08	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.2	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,22	0,19	0,15		●	
K.3.1	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
K.3.2	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	●		○
N.3.2	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.3.3	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.4.1																					
S.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.1.2	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.2.2	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,05	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.3.1	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	●		
S.3.2	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
S.3.3	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
H.1.1	0,09	0,07		0,11	0,08		0,13	0,10		0,13	0,10		0,14	0,12		0,14	0,13			●	
H.1.2	0,08	0,06		0,09	0,07		0,11	0,09		0,11	0,09		0,12	0,10		0,13	0,11			●	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,10	0,08		0,12	0,09		0,14	0,11		0,14	0,12		0,16	0,13		0,16	0,14			●	
H.3.1	0,09	0,07		0,11	0,08		0,13	0,10		0,13	0,10		0,14	0,12		0,14	0,13			●	
O.1.1	0,27	0,21	0,15	0,32	0,25	0,18	0,38	0,29	0,21	0,38	0,31	0,24	0,41	0,35	0,27	0,43	0,38	0,30	●		○
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

14

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – TCR

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo	Tipo longo	Tipo extra longo	52 504 ..., 52 508 ...											
					Ø DC (mm) =											
					4			5			6			8		
					a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)		$a_{p\,max.}$ x DC		f_z (mm)											
P.4.1	110	88	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
P.4.2	100	80	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.1.1	110	88	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.2.1	80	64	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.3.1	100	80	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	**80**	**96**	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,050	0,037	0,025
S.3.2	**70**	**80**	1,0	0,5	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,014	0,040	0,029	0,019	0,048	0,035	0,022
S.3.3	**60**	**64**	1,0	0,5	0,150	0,010	0,008	0,025	0,018	0,010	0,035	0,025	0,015	0,040	0,030	0,018

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – TCR

Índice	Tipo longo	Tipo longo	52 506 ...											
			Ø DC (mm) =											
			4		5		6		8		10		12	
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.4.1	110	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
P.4.2	100	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
M.1.1	110	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
M.2.1	80	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
M.3.1	100	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	**80**	**1,0**	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,050	0,037	0,064	0,048	0,080	0,060
S.3.2	**70**	**1,0**	0,020	0,015	0,030	0,022	0,040	0,029	0,048	0,035	0,062	0,046	0,078	0,058
S.3.3	**60**	**1,0**	0,150	0,010	0,025	0,018	0,035	0,025	0,040	0,030	0,055	0,035	0,070	0,050

Índice	52 504 ..., 52 508 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =														
	10			12			16			20					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)														
P.4.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
P.4.2	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
M.1.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
M.2.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
M.3.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	0,064	0,048	0,032	0,080	0,060	0,040	0,085	0,065	0,045	0,111	0,090	0,070	●		
S.3.2	0,062	0,046	0,030	0,078	0,058	0,038	0,083	0,063	0,043	0,109	0,088	0,068	●		
S.3.3	0,055	0,035	0,025	0,070	0,050	0,030	0,075	0,055	0,035	0,100	0,080	0,060	●		

Índice	52 506 ...				● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =						
	16		20				
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)						
P.4.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
P.4.2	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
M.1.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
M.2.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
M.3.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1	0,085	0,065	0,111	0,090	●		
S.3.2	0,083	0,063	0,109	0,088	●		
S.3.3	0,075	0,055	0,100	0,080	●		

14

Valores Standard – Fresas esféricas MonsterMill – TCR

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo		52 514 ...											
				Ø DC (mm) =											
				2		3		4		5		6		8	
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
	v_c (m/min)		$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.4.1	110	65	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
P.4.2	100	60	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.1.1	110	65	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.2.1	80	55	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.3.1	100	60	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	**80**	**60**	0,1 - 0,2	0,017	0,013	0,02	0,014	0,022	0,017	0,022	0,017	0,034	0,025	0,053	0,042
S.3.2	**70**	**50**	0,1 - 0,2	0,014	0,011	0,017	0,012	0,019	0,014	0,019	0,014	0,029	0,022	0,046	0,036
S.3.3	**60**	**40**	0,1 - 0,2	0,012	0,009	0,014	0,01	0,016	0,012	0,016	0,012	0,024	0,018	0,038	0,03

Valores Standard – Fresas toroidais MonsterMill – TCR

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo		52 512 ...									Emulsão	Ar comprimido	MMS
				Ø DC (mm) =											
				2	3	4	5	6	8	10	12	16			
				a_e 0,1–1,0 x DC											
	v_c (m/min)		$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.4.1	120	110	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○	
P.4.2	110	100	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○	
M.1.1	120	110	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○	
M.2.1	100	90	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○	
M.3.1	110	100	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○	
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	**130**	**120**	0,06	0,025	0,040	0,060	0,070	0,090	0,11	0,13	0,18	0,22	●		
S.3.2	**110**	**100**	0,06	0,020	0,035	0,055	0,065	0,085	0,10	0,12	0,16	0,20	●		
S.3.3	**90**	**80**	0,06	0,015	0,030	0,050	0,060	0,080	0,09	0,11	0,15	0,18	●		

Índice	52 514 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								
	10		12		16		Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC			
	f_z (mm)								
P.4.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
P.4.2	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.1.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.2.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.3.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1	0,059	0,046	0,066	0,056	0,073	0,063	●		
S.3.2	0,05	0,04	0,056	0,048	0,062	0,054	●		
S.3.3	0,042	0,033	0,047	0,04	0,052	0,045	●		

14

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – NCR, longas

Índice	ZEFP = 4			Tipo longo	53 030 ...											
					Ø DC (mm) =											
					4			5			6			8		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)			$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
M.1.1	120	100	70	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
M.2.1	100	80	60	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
M.3.1	120	100	70	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.1.1	**50**	**40**	**30**	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.1.2	**50**	**40**	**30**	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.2.1	**35**	**30**	**25**	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.2.2	**35**	**30**	**25**	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.2.3	**35**	**30**	**25**	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.3.1	**120**	**100**	**80**	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04
S.3.2	**100**	**80**	**60**	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04
S.3.3	**80**	**70**	**60**	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	ZEFP = 5	Tipo longo	53 031 ...												Emulsão	Ar comprimido	MMS
			Ø DC (mm) =														
			6		8		10		12		16		20				
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC			
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)														
M.1.1	100	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○
M.2.1	80	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○
M.3.1	100	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○
S.1.1	**40**	**1,5**	**0,04**	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		
S.1.2	**40**	**1,5**	**0,04**	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		
S.2.1	**35**	**1,5**	**0,04**	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		
S.2.2	**35**	**1,5**	**0,04**	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		
S.2.3	**35**	**1,5**	**0,04**	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		
S.3.1	**100**	**1,5**	**0,05**	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.3.2	**80**	**1,5**	**0,05**	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.3.3	**70**	**1,5**	**0,05**	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 1°

Índice	53 030 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =														
	10			12			16			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z (mm)														
M.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
M.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
M.3.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
S.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.1.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.3	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.3.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		
S.3.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		
S.3.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – NCR, extra longas

Índice	ZEFP = 4		Tipo extra longo	53 030 ...											
				Ø DC (mm) =											
				4		5		6		8		10		12	
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
	v_c (m/min)		$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
M.1.1	100	80	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
M.2.1	90	70	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
M.3.1	100	80	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.1.1	**50**	**40**	**1,0**	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.1.2	**50**	**40**	**1,0**	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.1	**35**	**30**	**1,0**	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.2	**35**	**30**	**1,0**	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.3	**35**	**30**	**1,0**	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.3.1	**100**	**80**	**1,0**	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08
S.3.2	**80**	**70**	**1,0**	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08
S.3.3	**70**	**60**	**1,0**	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Valores Standard – Fresas esféricas MonsterMill – NCR

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo	$a_{p\,max.}$ x DC	53 032 ... / 53 033 ...											
				Ø DC (mm) =											
				2		3		4		5		6		8	
				a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC
	v_c (m/min)			f_z (mm)											
M.1.1	120	90	0.02	0.02	0.015	0.03	0.02	0.035	0.025	0.04	0.03	0.055	0.04	0.07	0.05
M.2.1	100	80	0.02	0.02	0.015	0.03	0.02	0.035	0.025	0.04	0.03	0.055	0.04	0.07	0.05
M.3.1	120	90	0.02	0.02	0.015	0.03	0.02	0.035	0.025	0.04	0.03	0.055	0.04	0.07	0.05
S.1.1	**60**	**50**	**0.02**	0.015	0.01	0.025	0.015	0.03	0.02	0.04	0.025	0.05	0.03	0.06	0.04
S.1.2	**60**	**50**	**0.02**	0.015	0.01	0.025	0.015	0.03	0.02	0.04	0.025	0.05	0.03	0.06	0.04
S.2.1	**50**	**40**	**0.02**	0.015	0.01	0.025	0.015	0.03	0.02	0.04	0.025	0.05	0.03	0.06	0.04
S.2.2	**50**	**40**	**0.02**	0.015	0.01	0.025	0.015	0.03	0.02	0.04	0.025	0.05	0.03	0.06	0.04
S.2.3	**50**	**40**	**0.02**	0.015	0.01	0.025	0.015	0.03	0.02	0.04	0.025	0.05	0.03	0.06	0.04
S.3.1	100	80	0.02	0.02	0.015	0.03	0.02	0.035	0.025	0.04	0.03	0.055	0.04	0.07	0.05
S.3.2	90	70	0.02	0.02	0.015	0.03	0.02	0.035	0.025	0.04	0.03	0.055	0.04	0.07	0.05
S.3.3	90	70	0.02	0.02	0.015	0.03	0.02	0.035	0.025	0.04	0.03	0.055	0.04	0.07	0.05

Índice	53 030 ... Ø DC (mm) = 16 a_e 0,1–0,2 x DC	16 a_e 0,3–0,4 x DC	20 a_e 0,1–0,2 x DC	20 a_e 0,3–0,4 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)				● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
M.1.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
M.2.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
M.3.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
S.1.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.1.2	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.2	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.3	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.3.1	0,13	0,10	0,16	0,12	●		
S.3.2	0,13	0,10	0,16	0,12	●		
S.3.3	0,13	0,10	0,16	0,12	●		

Índice	53 032 ... / 53 033 ... Ø DC (mm) = 10 a_e 0,01–0,02 x DC	10 a_e 0,03–0,05 x DC	12 a_e 0,01–0,02 x DC	12 a_e 0,03–0,05 x DC	16 a_e 0,01–0,02 x DC	16 a_e 0,03–0,05 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
M.1.1	0.08	0.06	0.09	0.07	0.12	0.1	●		○
M.2.1	0.08	0.06	0.09	0.07	0.12	0.1	●		○
M.3.1	0.08	0.06	0.09	0.07	0.12	0.1	●		○
S.1.1	0.07	0.05	0.08	0.06	0.1	0.08	●		
S.1.2	0.07	0.05	0.08	0.06	0.1	0.08	●		
S.2.1	0.07	0.05	0.08	0.06	0.1	0.08	●		
S.2.2	0.07	0.05	0.08	0.06	0.1	0.08	●		
S.2.3	0.07	0.05	0.08	0.06	0.1	0.08	●		
S.3.1	0.08	0.06	0.09	0.07	0.12	0.1	●		
S.3.2	0.08	0.06	0.09	0.07	0.12	0.1	●		
S.3.3	0.08	0.06	0.09	0.07	0.12	0.1	●		

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
			Ø DC (mm) =									
	Fresamento periférico		0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
P.2.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
P.3.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
H.1.1	170	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
H.1.2	160	1,0	0,005	0,005	0,010	0,010	0,014	0,014	0,019	0,024	0,029	0,034
H.1.3	150	1,0	0,004	0,004	0,008	0,008	0,012	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028
H.1.4	110	1,0	0,003	0,003	0,006	0,006	0,010	0,010	0,013	0,016	0,019	0,022

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
			Ø DC (mm) =									
	Contorno 2D / Fresamento de facear		0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.2.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.3.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.1	110	0,05	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.2	100	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017
H.1.3	80	0,03	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014
H.1.4	60	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
			Ø DC (mm) =									
	Canal completo		0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.2.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.3.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.1	55	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.2	45	0,05	0,001	0,001	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010
H.1.3												
H.1.4												

Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou a_p em 30%!

Índice	53 603 ..., 53 604 ... Ø DC (mm) = 2,5	3	4	6	8	10	12	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,05 x DC									
	f_z (mm)									
P.1.3	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
P.2.3	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
P.3.3	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
H.1.1	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
H.1.2	0,043	0,048	0,067	0,101	0,134	0,168	0,192	○	●	●
H.1.3	0,036	0,040	0,056	0,084	0,112	0,140	0,160	○	●	●
H.1.4	0,029	0,032	0,045	0,067	0,090	0,112	0,128	○	●	●

Índice	53 603 ..., 53 604 ... Ø DC (mm) = 2,5	3	4	6	8	10	12	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,05 x DC									
	f_z (mm)									
P.1.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	0,018	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	0,014	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●

Índice	53 603 ..., 53 604 ... Ø DC (mm) = 2,5	3	4	6	8	10	12	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,05 x DC									
	f_z (mm)									
P.1.3	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
P.2.3	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
P.3.3	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
H.1.1	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
H.1.2	0,012	0,015	0,020	0,030	0,033	0,035	0,040	○	●	●
H.1.3										
H.1.4										

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
			Ø DC (mm) =									
	Fresamento periférico		0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
P.2.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
P.3.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
H.1.1	119	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
H.1.2	112	1,0	0,004	0,004	0,007	0,007	0,011	0,011	0,014	0,018	0,022	0,025
H.1.3	105	1,0	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.4	77	1,0	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017

Índice	$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
			Ø DC (mm) =									
	Contorno 2D / Fresamento de facear		0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,03 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
P.2.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
P.3.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
H.1.1	77	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
H.1.2	70	0,05	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013
H.1.3	56	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.4	60	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

Índice	$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
			Ø DC (mm) =									
	Canal completo		0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 1,0 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.2.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.3.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.1	39	0,05	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.2	32	0,05	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007
H.1.3												
H.1.4												

Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou a_p em 30%!

Índice	53 603 ..., 53 604 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									
	2,5	3	4	6	8	10	12			
	a_e 0,05 x DC									
	f_z (mm)							Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
P.2.3	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
P.3.3	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
H.1.1	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
H.1.2	0,032	0,036	0,050	0,076	0,101	0,126	0,144	○	●	●
H.1.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.4	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●

Índice	53 603 ..., 53 604 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									
	2,5	3	4	6	8	10	12			
	a_e 0,03 x DC									
	f_z (mm)							Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
P.2.3	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
P.3.3	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
H.1.1	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
H.1.2	0,016	0,018	0,025	0,038	0,050	0,063	0,072	○	●	●
H.1.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.4	0,011	0,012	0,017	0,025	0,034	0,042	0,048	○	●	●

Índice	53 603 ..., 53 604 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									
	2,5	3	4	6	8	10	12			
	a_e 1,0 x DC									
	f_z (mm)							Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.2.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.3.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.1	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.2	0,009	0,010	0,014	0,021	0,028	0,035	0,040	○	●	●
H.1.3										
H.1.4										

14

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 5{,}1–10{,}0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Fresamento periférico		Ø DC (mm) =									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.2.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.3.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.1	94	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.2	88	0,75	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017
H.1.3	83	0,75	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014
H.1.4	61	0,75	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

Índice	$T_x \leq 5{,}1–10{,}0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Contorno 2D / Fresamento de facear		Ø DC (mm) =									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,3 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.2.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.3.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.1	61	0,05	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.2	55	0,05	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008
H.1.3	44	0,03	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007
H.1.4	33	0,03	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...												
	Fresamento periférico		Ø DC (mm) =												
			0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2	2,5	3	4	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			a_e 0,05 x DC													
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)													
P.1.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.2.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.3.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.1	77	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.2	72	0,5	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,013	0,017	0,019	0,027	○	●	●
H.1.3	68	0,5	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,016	0,022	○	●	●
H.1.4	50	0,5	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,013	0,018	○	●	●

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...												
	Contorno 2D / Fresamento de facear		Ø DC (mm) =												
			0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2	2,5	3	4	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			a_e 0,3 x DC													
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)													
P.1.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.2.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.3.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.1	77	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.2	72	0,5	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,013	0,017	0,019	0,027	○	●	●
H.1.3	68	0,5	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,016	0,022	○	●	●
H.1.4	50	0,5	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,013	0,018	○	●	●

Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou a_p em 30%!

Índice	53 603 ..., 53 604 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									
	2,5	3	4	6	8	10	12			
	a_e 0,05 x DC									
	f_z (mm)							Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	0,018	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	0,014	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●

Índice	53 603 ..., 53 604 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									
	2,5	3	4	6	8	10	12			
	a_e 0,3 x DC									
	f_z (mm)							Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.2.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.3.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.1	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.2	0,011	0,012	0,017	0,025	0,034	0,042	0,048	○	●	●
H.1.3	0,009	0,010	0,014	0,021	0,028	0,035	0,040	○	●	●
H.1.4	0,007	0,008	0,011	0,017	0,022	0,028	0,032	○	●	●

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 2 \times DC$		53 605 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =										
	Fresamento periférico		1	2	3	4	6	8	10	12	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			a_e 0,05 x DC										
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)										
P.1.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
P.2.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
P.3.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
H.1.1	**160**	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
H.1.2	**130**	2,0	0,014	0,022	0,030	0,041	0,060	0,074	0,096	0,108	○	●	●
H.1.3	**120**	2,0	0,012	0,018	0,025	0,034	0,050	0,062	0,080	0,090	○	●	●
H.1.4	**110**	2,0	0,010	0,014	0,020	0,027	0,040	0,050	0,064	0,072	○	●	●

Índice	$T_x \leq 2 \times DC$		53 605 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =										
	Fresamento de facear		1	2	3	4	6	8	10	12	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			a_e 0,05 x DC										
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)										
P.1.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	**110**	0,05	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	**90**	0,05	0,012	0,017	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	**75**	0,03	0,010	0,014	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	**60**	0,03	0,008	0,011	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●

Índice	$T_x \leq 3 \times DC$		53 606 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =										
	Fresamento periférico		1	2	3	4	6	8	10	12	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			a_e 0,04 x DC										
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)										
P.1.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	**119**	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	**112**	2,0	0,011	0,019	0,026	0,036	0,053	0,066	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	**105**	2,0	0,009	0,016	0,022	0,030	0,044	0,055	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	**77**	2,0	0,007	0,013	0,018	0,024	0,035	0,044	0,056	0,064	○	●	●

Índice	$T_x \leq 3 \times DC$		53 606 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =										
	Fresamento de facear		1	2	3	4	6	8	10	12	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			a_e 0,04 x DC										
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)										
P.1.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
P.2.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
P.3.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
H.1.1	**84**	0,05	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
H.1.2	**77**	0,05	0,007	0,011	0,018	0,029	0,043	0,058	0,072	0,084	○	●	●
H.1.3	**63**	0,03	0,006	0,009	0,015	0,024	0,036	0,048	0,060	0,070	○	●	●
H.1.4	**42**	0,03	0,005	0,007	0,012	0,019	0,029	0,038	0,048	0,056	○	●	●

Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou a_p em 30%!

Valores Standard – Fresas esféricas MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 602 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =								
			3	4	6	8	10	12			
			a_e 0,05 x DC								
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)						Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
P.2.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
P.3.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
H.1.1	180	0,05	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
H.1.2	160	0,05	0,030	0,040	0,060	0,081	0,101	0,121	○	●	●
H.1.3	150	0,03	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101	○	●	●
H.1.4	130	0,03	0,020	0,027	0,040	0,054	0,067	0,081	○	●	●

Índice	$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$		53 602 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =								
			3	4	6	8	10	12			
			a_e 0,05 x DC								
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)						Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	120	0,07	0,03	0,04	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,03	0,04	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,03	0,04	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
H.1.1	108	0,05	0,030	0,040	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
H.1.2	96	0,05	0,024	0,032	0,042	0,058	0,075	0,091	○	●	●
H.1.3	90	0,03	0,020	0,027	0,035	0,049	0,062	0,076	○	●	●
H.1.4	78	0,03	0,016	0,022	0,028	0,039	0,050	0,060	○	●	●

Índice	$T_x \leq 5,1–10,0 \times DC$		53 602 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =								
			3	4	6	8	10	12			
			a_e 0,04 x DC								
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)						Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
P.2.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
P.3.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
H.1.1	81	0,04	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
H.1.2	72	0,04	0,018	0,024	0,024	0,036	0,048	0,060	○	●	●
H.1.3	68	0,02	0,015	0,020	0,020	0,030	0,040	0,050	○	●	●
H.1.4	59	0,02	0,012	0,016	0,016	0,024	0,032	0,040	○	●	●

14

Para um melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou $a_p$em 30%!

Valores Standard – Fresas esféricas MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			Ø DC (mm) =									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
P.2.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
P.3.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
H.1.1	180	0,05	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
H.1.2	160	0,05	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.3	150	0,03	0,002	0,004	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014	0,018	0,022	0,024
H.1.4	130	0,03	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,018	0,019

Índice	$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			Ø DC (mm) =									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
P.2.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
P.3.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.1	108	0,05	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.2	96	0,05	0,002	0,004	0,005	0,007	0,010	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023
H.1.3	90	0,03	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,017	0,019
H.1.4	78	0,03	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,009	0,012	0,014	0,015

Índice	$T_x \leq 5,1–10,0 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			Ø DC (mm) =									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
P.2.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
P.3.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
H.1.1	81	0,04	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
H.1.2	72	0,04	0,001	0,002	0,004	0,005	0,007	0,008	0,011	0,013	0,014	0,017
H.1.3	68	0,02	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,011	0,012	0,014
H.1.4	59	0,02	0,001	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,011

Índice	$T_x \leq 10,1–15,0 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			Ø DC (mm) =									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			a_e 0,04 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.1.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.2.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.3.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.1	63	0,03	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.2	56	0,03	0,001	0,001	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012
H.1.3	53	0,01	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010
H.1.4	46	0,01	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,008

Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou a_p em 30%!

Índice	53 600 ..., 53 601 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									
	2,5	3	4	6	8	10	12	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,05 x DC									
	f_z (mm)									
P.1.3	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
P.2.3	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
P.3.3	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
H.1.1	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
H.1.2	0,036	0,043	0,058	0,086	0,115	0,144	0,173	○	●	●
H.1.3	0,030	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	○	●	●
H.1.4	0,024	0,029	0,038	0,058	0,077	0,096	0,115	○	●	●

Índice	53 600 ..., 53 601 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									
	2,5	3	4	6	8	10	12	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,05 x DC									
	f_z (mm)									
P.1.3	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
P.2.3	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
P.3.3	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
H.1.1	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
H.1.2	0,029	0,035	0,046	0,060	0,084	0,107	0,130	○	●	●
H.1.3	0,024	0,029	0,039	0,050	0,070	0,089	0,108	○	●	●
H.1.4	0,019	0,023	0,031	0,040	0,056	0,071	0,086	○	●	●

Índice	53 600 ..., 53 601 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									
	2,5	3	4	6	8	10	12	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,05 x DC									
	f_z (mm)									
P.1.3	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
P.2.3	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
P.3.3	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
H.1.1	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
H.1.2	0,022	0,026	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
H.1.3	0,018	0,022	0,029	0,029	0,043	0,058	0,072	○	●	●
H.1.4	0,014	0,018	0,023	0,023	0,035	0,046	0,058	○	●	●

Índice	53 600 ..., 53 601 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									
	2,5	3	4	6	8	10	12	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,04 x DC		a_e 0,05 x DC							
	f_z (mm)									
P.1.3	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
P.2.3	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
P.3.3	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
H.1.1	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
H.1.2	0,017	0,022	0,028	0,028	0,041	0,055	0,069	○	●	●
H.1.3	0,014	0,018	0,023	0,023	0,035	0,046	0,058	○	●	●
H.1.4	0,011	0,014	0,019	0,018	0,028	0,037	0,046	○	●	●

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – PCR, Tipo UNI

Índice	Tipo curto / longo / extra longo		52 613 ..., 52 614 ..., 52 615 ..., 52 619 ...																				
			Ø DC (mm) =																				
			5,0			5,7–6,0			6,7–7,0			7,7–8,0			8,7–9,0			9,7–10,0			11,7–12,0		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)																				
P.1.1	**240**	1,0	0,096	0,068	0,043	0,107	0,075	0,048	0,122	0,086	0,054	0,136	0,096	0,061	0,150	0,106	0,067	0,163	0,115	0,073	0,188	0,133	0,084
P.1.2	**230**	1,0	0,092	0,065	0,041	0,102	0,072	0,046	0,116	0,082	0,052	0,130	0,092	0,058	0,143	0,101	0,064	0,156	0,110	0,070	0,179	0,127	0,080
P.1.3	**220**	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076
P.1.4	**205**	1,0	0,083	0,059	0,037	0,092	0,065	0,041	0,105	0,074	0,047	0,118	0,083	0,053	0,130	0,092	0,058	0,141	0,100	0,063	0,162	0,115	0,072
P.1.5	**195**	1,0	0,079	0,056	0,035	0,087	0,062	0,039	0,100	0,070	0,045	0,111	0,079	0,050	0,123	0,087	0,055	0,134	0,094	0,060	0,153	0,109	0,069
P.2.1	**220**	1,0	0,096	0,068	0,043	0,107	0,075	0,048	0,122	0,086	0,054	0,136	0,096	0,061	0,150	0,106	0,067	0,163	0,115	0,073	0,188	0,133	0,084
P.2.2	**200**	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076
P.2.3	**180**	1,0	0,079	0,056	0,035	0,087	0,062	0,039	0,100	0,070	0,045	0,111	0,079	0,050	0,123	0,087	0,055	0,134	0,094	0,060	0,153	0,109	0,069
P.2.4	**140**	1,0	0,073	0,051	0,033	0,081	0,057	0,036	0,092	0,065	0,041	0,103	0,073	0,046	0,114	0,080	0,051	0,124	0,087	0,055	0,142	0,100	0,064
P.3.1	**130**	1,0	0,084	0,060	0,038	0,094	0,066	0,042	0,107	0,076	0,048	0,120	0,085	0,054	0,132	0,093	0,059	0,143	0,101	0,064	0,165	0,117	0,074
P.3.2	**120**	1,0	0,080	0,057	0,036	0,089	0,063	0,040	0,101	0,072	0,045	0,114	0,080	0,051	0,125	0,088	0,056	0,136	0,096	0,061	0,156	0,111	0,070
P.3.3	**110**	1,0	0,076	0,053	0,034	0,084	0,059	0,038	0,096	0,068	0,043	0,107	0,076	0,048	0,118	0,084	0,053	0,129	0,091	0,058	0,148	0,104	0,066
P.4.1	**90**	1,0	0,058	0,041	0,026	0,065	0,046	0,029	0,074	0,052	0,033	0,083	0,058	0,037	0,091	0,064	0,041	0,099	0,070	0,044	0,114	0,080	0,051
P.4.2	**90**	1,0	0,058	0,041	0,026	0,065	0,046	0,029	0,074	0,052	0,033	0,083	0,058	0,037	0,091	0,064	0,041	0,099	0,070	0,044	0,114	0,080	0,051
M.1.1	60	1,0	0,051	0,036	0,023	0,057	0,040	0,025	0,065	0,046	0,029	0,072	0,051	0,032	0,080	0,056	0,036	0,087	0,061	0,039	0,099	0,070	0,044
M.2.1	55	1,0	0,042	0,030	0,019	0,047	0,033	0,021	0,054	0,038	0,024	0,060	0,042	0,027	0,066	0,047	0,029	0,072	0,051	0,032	0,082	0,058	0,037
M.3.1	60	1,0	0,044	0,031	0,020	0,048	0,034	0,022	0,055	0,039	0,025	0,062	0,044	0,028	0,068	0,048	0,031	0,074	0,052	0,033	0,085	0,060	0,038
K.1.1	**240**	1,0	0,145	0,103	0,065	0,162	0,114	0,072	0,185	0,130	0,083	0,206	0,146	0,092	0,227	0,161	0,102	0,247	0,175	0,111	0,284	0,201	0,127
K.1.2	**180**	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089
K.2.1	**220**	1,0	0,124	0,087	0,055	0,137	0,097	0,061	0,157	0,111	0,070	0,175	0,124	0,078	0,193	0,137	0,086	0,210	0,149	0,094	0,242	0,171	0,108
K.2.2	**180**	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089
K.3.1	**160**	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089
K.3.2	**150**	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1																							
N.3.2																							
N.3.3																							
N.4.1																							
S.1.1																							
S.1.2																							
S.2.1																							
S.2.2																							
S.2.3																							
S.3.1																							
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

Com um a_p de 1,5 x DC, multiplique o avanço por dente f_z por 0,75.

Índice	52 613 ..., 52 614 ..., 52 615 ..., 52 619 ...									Rampas	Fresamento helicoidal			Furação	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									1,0 x DC		Diâmetro do furo		1,0 x DC			
	13,7–14,0			15,5–16,0			17,5–20,0			Máx. ângulo de mergulho	$\alpha_{R\ max.}$*	$D_{min.}$	$D_{max.}$	f_z	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			DC x 1,5	DC x 1,8	Fator			
	f_z (mm)																
P.1.1	0,209	0,148	0,094	0,229	0,162	0,102	0,262	0,185	0,117	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.2	0,200	0,141	0,089	0,219	0,155	0,098	0,250	0,177	0,112	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.3	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.4	0,181	0,128	0,081	0,198	0,140	0,088	0,226	0,160	0,101	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.5	0,171	0,121	0,077	0,187	0,133	0,084	0,214	0,152	0,096	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.2.1	0,209	0,148	0,094	0,229	0,162	0,102	0,262	0,185	0,117	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.2	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.3	0,171	0,121	0,077	0,187	0,133	0,084	0,214	0,152	0,096	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.4	0,159	0,112	0,071	0,174	0,123	0,078	0,198	0,140	0,089	45	0,75 x DC	25°	16°	0,7	○	●	○
P.3.1	0,184	0,130	0,082	0,201	0,142	0,090	0,230	0,163	0,103	30	0,5 x DC	18°	11°	0,8	●		○
P.3.2	0,175	0,123	0,078	0,191	0,135	0,085	0,218	0,154	0,098	30	0,5 x DC	18°	11°	0,7	●		○
P.3.3	0,165	0,117	0,074	0,181	0,128	0,081	0,206	0,146	0,092	30	0,5 x DC	18°	11°	0,7	●		○
P.4.1	0,127	0,090	0,057	0,139	0,098	0,062	0,159	0,112	0,071	15	0,5 x DC	18°	11°		●		○
P.4.2	0,127	0,090	0,057	0,139	0,098	0,062	0,159	0,112	0,071	15	0,5 x DC	18°	11°		●		○
M.1.1	0,111	0,079	0,050	0,122	0,086	0,054	0,139	0,098	0,062	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
M.2.1	0,092	0,065	0,041	0,101	0,071	0,045	0,115	0,081	0,051	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
M.3.1	0,095	0,067	0,043	0,104	0,074	0,047	0,119	0,084	0,053	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
K.1.1	0,317	0,224	0,142	0,347	0,245	0,155	0,397	0,281	0,178	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.1.2	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.2.1	0,270	0,191	0,121	0,295	0,209	0,132	0,337	0,239	0,151	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.2.2	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.3.1	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.3.2	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

14

* Passo máximo de mergulho helicoidal

Dados de corte para rampa e fresamento helicoidal = 100%
Multiplique os dados de corte para furação pelo fator da tabela

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – PCR, Tipo UNI – Fresamento trocoidal

Índice	Tipo longo		52 619																			
			Ø DC (mm) =																			
			5				6				8				10				12			
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m
			f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)			
P.1.1	**505**	46°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,14	0,11	0,043
P.1.2	**480**	46°	0,09	0,06	0,05	0,020	0,11	0,07	0,06	0,024	0,13	0,10	0,08	0,030	0,16	0,11	0,09	0,036	0,19	0,13	0,11	0,041
P.1.3	**460**	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
P.1.4	**435**	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,021	0,12	0,09	0,07	0,027	0,15	0,10	0,08	0,033	0,17	0,12	0,10	0,038
P.1.5	**415**	46°	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,020	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.2.1	**460**	46°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,14	0,11	0,043
P.2.2	**415**	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
P.2.3	**375**	46°	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,020	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.2.4	**290**	46°	0,07	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019	0,11	0,08	0,06	0,024	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,10	0,08	0,033
P.3.1	**270**	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,09	0,07	0,028	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,038
P.3.2	**250**	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,09	0,07	0,05	0,021	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.3.3	**230**	46°	0,07	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,019	0,11	0,08	0,06	0,025	0,13	0,09	0,08	0,030	0,15	0,11	0,09	0,034
P.4.1	**190**	46°	0,06	0,04	0,03	0,013	0,07	0,05	0,04	0,015	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026
P.4.2	**190**	46°	0,06	0,04	0,03	0,013	0,07	0,05	0,04	0,015	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026
M.1.1	220	35°	0,05	0,03		0,011	0,06	0,04		0,013	0,08	0,05		0,018	0,10	0,06		0,022	0,12	0,07		0,027
M.2.1	200	35°	0,06	0,04		0,013	0,07	0,05		0,016	0,10	0,06		0,021	0,12	0,08		0,027	0,14	0,10		0,032
M.3.1	200	35°	0,06	0,04		0,013	0,07	0,05		0,016	0,10	0,06		0,021	0,12	0,08		0,027	0,14	0,10		0,032
K.1.1	**500**	46°	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,037	0,21	0,15	0,12	0,048	0,26	0,18	0,15	0,057	0,29	0,21	0,17	0,066
K.1.2	**375**	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.2.1	**460**	46°	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,032	0,18	0,13	0,10	0,041	0,22	0,15	0,13	0,049	0,25	0,18	0,14	0,056
K.2.2	**375**	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.3.1	**335**	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.3.2	**315**	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1																						
N.3.2																						
N.3.3																						
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	52 619 .... Ø DC (mm) = 14				16				18				20				● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)						
P.1.1	0,22	0,15	0,13	0,049	0,24	0,17	0,14	0,053	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	○	●	○
P.1.2	0,21	0,15	0,12	0,046	0,23	0,16	0,13	0,051	0,24	0,17	0,14	0,054	0,26	0,18	0,15	0,058	○	●	○
P.1.3	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055	○	●	○
P.1.4	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,046	0,22	0,16	0,13	0,049	0,23	0,17	0,14	0,052	○	●	○
P.1.5	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	○	●	○
P.2.1	0,22	0,15	0,13	0,049	0,24	0,17	0,14	0,053	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	○	●	○
P.2.2	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055	○	●	○
P.2.3	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	○	●	○
P.2.4	0,16	0,12	0,09	0,037	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,046	○	●	○
P.3.1	0,19	0,13	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	0,24	0,17	0,14	0,053	●		○
P.3.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,20	0,14	0,11	0,044	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,051	●		○
P.3.3	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,048	●		○
P.4.1	0,13	0,09	0,08	0,029	0,14	0,10	0,08	0,032	0,15	0,11	0,09	0,035	0,16	0,12	0,09	0,037	●		○
P.4.2	0,13	0,09	0,08	0,029	0,14	0,10	0,08	0,032	0,15	0,11	0,09	0,035	0,16	0,12	0,09	0,037	●		○
M.1.1	0,14	0,08		0,031	0,16	0,10		0,036	0,18	0,11		0,040	0,20	0,12		0,045	●		
M.2.1	0,17	0,11		0,038	0,19	0,13		0,043	0,22	0,14		0,048	0,24	0,16		0,054	●		
M.3.1	0,17	0,11		0,038	0,19	0,13		0,043	0,22	0,14		0,048	0,24	0,16		0,054	●		
K.1.1	0,33	0,23	0,19	0,073	0,36	0,25	0,21	0,080	0,39	0,27	0,22	0,086	0,41	0,29	0,24	0,092		●	
K.1.2	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.2.1	0,28	0,20	0,16	0,062	0,31	0,22	0,18	0,068	0,33	0,23	0,19	0,074	0,35	0,25	0,20	0,078		●	
K.2.2	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.3.1	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.3.2	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055		●	
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

14

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – PCR, Tipo AL

Índice	Tipo longo / extra longo		52 616 ..., 52 617 ..., 52 618 ...																				
			Ø DC (mm) =																				
			5,0			5,7–7,0			7,7–8,0			8,7–10,0			11,7–12,0			13,7–14,0			15,5–16,0		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)																				
P.1.1																							
P.1.2																							
P.1.3																							
P.1.4																							
P.1.5																							
P.2.1																							
P.2.2																							
P.2.3																							
P.2.4																							
P.3.1																							
P.3.2																							
P.3.3																							
P.4.1																							
P.4.2																							
M.1.1																							
M.2.1																							
M.3.1																							
K.1.1																							
K.1.2																							
K.2.1																							
K.2.2																							
K.3.1																							
K.3.2																							
N.1.1	630	1,0	0,111	0,078	0,050	0,149	0,105	0,067	0,167	0,118	0,075	0,200	0,141	0,089	0,229	0,162	0,103	0,256	0,181	0,115	0,280	0,198	0,125
N.1.2	575	1,0	0,101	0,071	0,045	0,135	0,096	0,061	0,151	0,107	0,068	0,181	0,128	0,081	0,208	0,147	0,093	0,233	0,165	0,104	0,255	0,180	0,114
N.2.1	380	1,0	0,106	0,075	0,047	0,142	0,101	0,064	0,159	0,112	0,071	0,190	0,135	0,085	0,219	0,155	0,098	0,244	0,173	0,109	0,267	0,189	0,120
N.2.2	305	1,0	0,111	0,078	0,050	0,149	0,105	0,067	0,167	0,118	0,075	0,200	0,141	0,089	0,229	0,162	0,103	0,256	0,181	0,115	0,280	0,198	0,125
N.2.3	220	1,0	0,121	0,086	0,054	0,162	0,115	0,073	0,182	0,129	0,081	0,218	0,154	0,097	0,250	0,177	0,112	0,279	0,198	0,125	0,306	0,216	0,137
N.3.1	275	1,0	0,050	0,036	0,023	0,068	0,048	0,030	0,076	0,054	0,034	0,091	0,064	0,041	0,104	0,074	0,047	0,116	0,082	0,052	0,127	0,090	0,057
N.3.2	165	1,0	0,081	0,057	0,036	0,108	0,077	0,048	0,121	0,086	0,054	0,145	0,103	0,065	0,167	0,118	0,075	0,186	0,132	0,083	0,204	0,144	0,091
N.3.3	220	1,0	0,081	0,057	0,036	0,108	0,077	0,048	0,121	0,086	0,054	0,145	0,103	0,065	0,167	0,118	0,075	0,186	0,132	0,083	0,204	0,144	0,091
N.4.1																							
S.1.1																							
S.1.2																							
S.2.1																							
S.2.2																							
S.2.3																							
S.3.1																							
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

Com um a_p de 1,5 x DC, multiplique o avanço por dente f_z por 0,75.

Índice	52 616 ..., 52 617 ..., 52 618 ...											● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =						Rampas	Fresamento helicoidal			Furação			
	17,5–18,0			19,5–20,0			1,0 x DC		Diâmetro do furo		1,0 x DC			
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Máx. ângulo de mergulho	$\alpha_{R\,max.}$*	$D_{min.}$ DC x 1,5	$D_{max.}$ DC x 1,8	f_z Fator	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)													
P.1.1														
P.1.2														
P.1.3														
P.1.4														
P.1.5														
P.2.1														
P.2.2														
P.2.3														
P.2.4														
P.3.1														
P.3.2														
P.3.3														
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1														
M.2.1														
M.3.1														
K.1.1														
K.1.2														
K.2.1														
K.2.2														
K.3.1														
K.3.2														
N.1.1	0,301	0,213	0,135	0,320	0,226	0,143	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.1.2	0,274	0,194	0,123	0,291	0,206	0,130	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.2.1	0,288	0,203	0,129	0,306	0,216	0,137	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.2.2	0,301	0,213	0,135	0,320	0,226	0,143	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.2.3	0,329	0,233	0,147	0,349	0,247	0,156	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.3.1	0,137	0,097	0,061	0,146	0,103	0,065	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.3.2	0,219	0,155	0,098	0,233	0,165	0,104	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.3.3	0,219	0,155	0,098	0,233	0,165	0,104	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.4.1														
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1														
S.3.2														
S.3.3														
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

14

* Passo máximo de mergulho helicoidal

Dados de corte para rampa e fresamento helicoidal = 100%
Multiplique os dados de corte para furação pelo fator da tabela

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – PCR, Tipo AL – Fresamento trocoidal

Índice	Tipo longo		52 618 ...																			
			Ø DC (mm) =																			
			5				6				8				10				12			
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m
			f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)			
P.1.1																						
P.1.2																						
P.1.3																						
P.1.4																						
P.1.5																						
P.2.1																						
P.2.2																						
P.2.3																						
P.2.4																						
P.3.1																						
P.3.2																						
P.3.3																						
P.4.1																						
P.4.2																						
M.1.1																						
M.2.1																						
M.3.1																						
K.1.1																						
K.1.2																						
K.2.1																						
K.2.2																						
K.3.1																						
K.3.2																						
N.1.1	800	66°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,024	0,14	0,10	0,08	0,031	0,17	0,12	0,10	0,037	0,19	0,13	0,11	0,043
N.1.2	725	66°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,028	0,15	0,11	0,09	0,034	0,17	0,12	0,10	0,039
N.2.1	485	66°	0,09	0,06	0,05	0,020	0,10	0,07	0,06	0,023	0,13	0,09	0,08	0,030	0,16	0,11	0,09	0,035	0,18	0,13	0,11	0,041
N.2.2	385	66°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,024	0,14	0,10	0,08	0,031	0,17	0,12	0,10	0,037	0,19	0,13	0,11	0,043
N.2.3	280	66°	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,047
N.3.1	350	66°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,03	0,03	0,011	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,019
N.3.2	210	66°	0,07	0,05	0,04	0,015	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,031
N.3.3	280	66°	0,07	0,05	0,04	0,015	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,031
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	52 618 ... Ø DC (mm) = 14				16				18				20				● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)						
P.1.1																			
P.1.2																			
P.1.3																			
P.1.4																			
P.1.5																			
P.2.1																			
P.2.2																			
P.2.3																			
P.2.4																			
P.3.1																			
P.3.2																			
P.3.3																			
P.4.1																			
P.4.2																			
M.1.1																			
M.2.1																			
M.3.1																			
K.1.1																			
K.1.2																			
K.2.1																			
K.2.2																			
K.3.1																			
K.3.2																			
N.1.1	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,056	0,27	0,19	0,15	0,060	●		
N.1.2	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,23	0,16	0,13	0,051	0,24	0,17	0,14	0,054	●		
N.2.1	0,20	0,14	0,12	0,045	0,22	0,16	0,13	0,050	0,24	0,17	0,14	0,054	0,25	0,18	0,15	0,057	●		
N.2.2	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,056	0,27	0,19	0,15	0,060	●		
N.2.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,21	0,17	0,065	●		
N.3.1	0,10	0,07	0,06	0,022	0,11	0,07	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,025	0,12	0,09	0,07	0,027	●		
N.3.2	0,15	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,038	0,18	0,13	0,11	0,041	0,19	0,14	0,11	0,043	●		
N.3.3	0,15	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,038	0,18	0,13	0,11	0,041	0,19	0,14	0,11	0,043	●		
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

14

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – MCR, curtas – longas

Índice	Tipo curto		50 752 ...						Tipo curto	Tipo longo	50 752 ...											
			Ø DC (mm) =								Ø DC (mm) =											
			1			2					3			4			5			6		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	$a_{p\,max.}$ x DC		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)								f_z (mm)											
P.1.1	160	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.2	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.3	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.4	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.5	100	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.1	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.2	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.3	100	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.4	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.3.1	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.3.2	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.3.3	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.4.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
P.4.2	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
M.1.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
M.2.1																						
M.3.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
K.1.1	160	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.1.2	160	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.2.1	140	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.2.2	140	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.3.1	100	0,5	0,010	0,008	0,005	0,019	0,016	0,010	1,0	1,0*	0,038	0,028	0,018	0,051	0,038	0,024	0,064	0,047	0,030	0,077	0,057	0,036
K.3.2	100	0,5	0,010	0,008	0,005	0,019	0,016	0,010	1,0	1,0*	0,038	0,028	0,018	0,051	0,038	0,024	0,064	0,047	0,030	0,077	0,057	0,036
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
N.3.2	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
N.3.3	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020	0,051	0,038	0,024
S.3.2	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020	0,051	0,038	0,024
S.3.3	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020	0,051	0,038	0,024
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1	80	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:
Diâmetro 3–5 = 3° / Diâmetro 6–9 = 5° / Diâmetro 10–20 = 8°

Índice	50 752 ... Ø DC (mm) = 8			10			12			14			16			20			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																				
P.1.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.4	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.5	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.4	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.3.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.3.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.3.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.4.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
P.4.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
M.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
M.2.1																					
M.3.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
K.1.1	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.1.2	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.2.1	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.2.2	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.3.1	0,10	0,08	0,05	0,13	0,10	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,08	0,16	0,14	0,10	0,19	0,16	0,12		●	
K.3.2	0,10	0,08	0,05	0,13	0,10	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,08	0,16	0,14	0,10	0,19	0,16	0,12		●	
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
N.3.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
N.3.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
N.4.1																					
S.1.1																					
S.1.2																					
S.2.1																					
S.2.2																					
S.2.3																					
S.3.1	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
S.3.3	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

14

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – MCR, extra longas

Índice	Tipo extra longo			50 752 ...															
				Ø DC (mm) =															
				3			4			5			6			8			
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC		f_z (mm)															
P.1.1	120	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.2	100	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.3	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.4	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.5	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.1	100	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.2	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.3	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.4	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.1	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.2	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.3	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.4.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
P.4.2	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
M.1.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
M.2.1																		
M.3.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
K.1.1	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.1.2	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.2.1	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.2.2	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.3.1	100	1,0*	0,5	0,027	0,019	0,012	0,036	0,025	0,016	0,045	0,032	0,020	0,054	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03
K.3.2	100	1,0*	0,5	0,027	0,019	0,012	0,036	0,025	0,016	0,045	0,032	0,020	0,054	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.3.2	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.3.3	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
S.3.2	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
S.3.3	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	80	0,5*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:
Diâmetro 3–5 = 3° / Diâmetro 6–9 = 5° / Diâmetro 10–20 = 8°

Índice	50 752 ... Ø DC (mm) = 10			12			14			16			20		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	f_z (mm)														
P.1.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.1.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.1.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.1.4	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.1.5	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.2.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.2.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.2.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.2.4	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.3.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.3.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.3.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
P.4.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06
P.4.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06
M.1.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06
M.2.1															
M.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06
K.1.1	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10
K.1.2	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10
K.2.1	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10
K.2.2	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10
K.3.1	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,14	0,11	0,08
K.3.2	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,14	0,11	0,08
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06
N.3.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06
N.3.3	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06
S.3.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06
S.3.3	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Emulsão	Ar comprimido	MMS
	● Aplicação principal	
	○ Aplicação secundária	
●		
	●	

14

Valores Standard – Fresas de topo – CircularLine – CCR-UNI, curtas – longas

Índice	Tipo curto / longo		53 585..., 53 587..., 53 586 ..., 53 642 ...															
			Ø DC (mm) =															
			6				8				10				12			
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m
			f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)			
P.1.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.1.2	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.3	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.5	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.2	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.3	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.1	220	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.2	220	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.3	200	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.4.1	180	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
P.4.2	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.1.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.2.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.3.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
K.1.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.1.2	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.2	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.1	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.2	200	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.1.2	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.1	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.2	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.3																		
S.3.1	140	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.2	100	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	53 585..., 53 587..., 53 586 ..., 53 642 ...																● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																		
	14				16				18				20						
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)						
P.1.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.1.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.4	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.5	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.2	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.4	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.1	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.4.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
P.4.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.1.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.2.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.3.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
K.1.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.1.2	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.1	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.1.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.3																			
S.3.1	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.2	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

14

Valores Standard – Fresas de topo – CircularLine – CCR-UNI, extra longas

Índice	Tipo extra longo			53 589 ... / 53 593 ...															
				Ø DC (mm) =															
	4xDC	5xDC	Ângulo máx. de engajamento	6			8			10			12			14			
				a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m
	v_c (m/min)			f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)		
P.1.1	250	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.1.2	250	220	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.3	250	220	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.4	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.5	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.2.1	250	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.2.2	250	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.2.3	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.2.4	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.1	200	180	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.2	200	180	45°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.3	180	160	45°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.4.1	150	130	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
P.4.2	130	110	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.1.1	110	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.2.1	110	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.3.1	110	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
K.1.1	260	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.1.2	260	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.2.1	260	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.2.2	230	210	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.3.1	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
K.3.2	180	170	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	70	60	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.1.2	70	60	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.1	50	40	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.2	50	40	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.3																		
S.3.1	120	100	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.2	90	80	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	53 589 ... / 53 593 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =											
	16			18			20					
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)					
P.1.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.1.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.4	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.5	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.2.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.2.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.2.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.2.4	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.1	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.4.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
P.4.2	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.1.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.2.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.3.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
K.1.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.1.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.2.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.2.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.3.1	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
K.3.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.3												
S.3.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – CircularLine – CCR-VA, longas 3xDC

Índice	Tipo longo		53 643 ...															
			Ø DC (mm) =															
			6				8				10				12			
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_s 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_s 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_s 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_s 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m
			f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)			
P.1.1																		
P.1.2																		
P.1.3																		
P.1.4																		
P.1.5																		
P.2.1																		
P.2.2																		
P.2.3																		
P.2.4																		
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	200	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
P.4.2	180	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.1.1	**160**	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.2.1	**160**	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.3.1	**160**	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
K.1.1																		
K.1.2																		
K.2.1																		
K.2.2																		
K.3.1																		
K.3.2																		
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	**85**	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.1.2	**85**	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.1	**65**	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.2	**65**	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.3	**65**	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.3.1	**160**	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.2	**120**	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	53 643 ... Ø DC (mm) = 14 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	14 a_e 0,1 x DC f_z (mm)	14 a_e 0,15 x DC f_z (mm)	14 h_m	16 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,1 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,15 x DC f_z (mm)	16 h_m	18 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	18 a_e 0,1 x DC f_z (mm)	18 a_e 0,15 x DC f_z (mm)	18 h_m	20 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,1 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,15 x DC f_z (mm)	20 h_m	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1																			
P.1.2																			
P.1.3																			
P.1.4																			
P.1.5																			
P.2.1																			
P.2.2																			
P.2.3																			
P.2.4																			
P.3.1																			
P.3.2																			
P.3.3																			
P.4.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
P.4.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.1.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.2.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.3.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
K.1.1																			
K.1.2																			
K.2.1																			
K.2.2																			
K.3.1																			
K.3.2																			
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.1.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.3	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.3.1	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.2	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

14

Valores Standard – CircularLine – CCR-VA, extra longas 4 x DC

Índice	Tipo extra longo		53 644 ...															
			Ø DC (mm) =															
			6			8			10			12			14			
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	h_m
			f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)		
P.1.1																		
P.1.2																		
P.1.3																		
P.1.4																		
P.1.5																		
P.2.1																		
P.2.2																		
P.2.3																		
P.2.4																		
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	170	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020	
P.4.2	150	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020	
M.1.1	125	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020	
M.2.1	125	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020	
M.3.1	125	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020	
K.1.1																		
K.1.2																		
K.2.1																		
K.2.2																		
K.3.1																		
K.3.2																		
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	75	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016	
S.1.2	75	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016	
S.2.1	55	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016	
S.2.2	55	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016	
S.2.3	55	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016	
S.3.1	140	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016	
S.3.2	105	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016	
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	53 644 ... Ø DC (mm) = 16 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,1 x DC f_z (mm)	16 h_m	18 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	18 a_e 0,1 x DC f_z (mm)	18 h_m	20 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,1 x DC f_z (mm)	20 h_m	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1												
P.1.2												
P.1.3												
P.1.4												
P.1.5												
P.2.1												
P.2.2												
P.2.3												
P.2.4												
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
P.4.2	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.1.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.2.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.3.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1												
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

14

Valores Standard – CircularLine – CCR-AL

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo		Ângulo máx. de engajamento	53 590 ..., 53 591 ..., 53 594 ..., 53 595 ..., 53 641 ...															
					Ø DC (mm) =															
					6				8				10				12			
	3xDC	4xDC	5xDC		a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m
	v_c (m/min)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)			
P.1.1																				
P.1.2																				
P.1.3																				
P.1.4																				
P.1.5																				
P.2.1																				
P.2.2																				
P.2.3																				
P.2.4																				
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1																				
P.4.2																				
M.1.1																				
M.2.1																				
M.3.1																				
K.1.1																				
K.1.2																				
K.2.1																				
K.2.2																				
K.3.1																				
K.3.2																				
N.1.1	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.1.2	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.2.1	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.2.2	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.2.3	400	350	265	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.3.1	400	350	265	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.3.2	400	350	265	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.3.3	300	250	190	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141
N.4.1																				
S.1.1																				
S.1.2																				
S.2.1																				
S.2.2																				
S.2.3																				
S.3.1																				
S.3.2																				
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 4°

Índice	53 590 ..., 53 591 ..., 53 594 ..., 53 595 ..., 53 641 ...																● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																		
	14				16				18				20						
	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)						
P.1.1																			
P.1.2																			
P.1.3																			
P.1.4																			
P.1.5																			
P.2.1																			
P.2.2																			
P.2.3																			
P.2.4																			
P.3.1																			
P.3.2																			
P.3.3																			
P.4.1																			
P.4.2																			
M.1.1																			
M.2.1																			
M.3.1																			
K.1.1																			
K.1.2																			
K.2.1																			
K.2.2																			
K.3.1																			
K.3.2																			
N.1.1	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.1.2	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.1	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.2	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.3	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.1	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.2	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.3	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Valores Standard – CircularLine – CCR-Ti, longas

Índice	Tipo longo		52 510 ...											
			Ø DC (mm) =											
			6				8				10			
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m
			f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)			
P.4.1	200	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
P.4.2	180	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.1.1	200	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.2.1	160	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.3.1	180	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	**140**	25°	0,060	0,042	0,034	0,020	0,070	0,049	0,040	0,030	0,089	0,063	0,052	0,040
S.3.2	**120**	25°	0,060	0,042	0,034	0,020	0,070	0,049	0,040	0,030	0,089	0,063	0,052	0,040
S.3.3	**100**	25°	0,045	0,032	0,026	0,018	0,052	0,037	0,030	0,028	0,067	0,047	0,039	0,038

Valores Standard – CircularLine – CCR-Ti, extra longas

Índice	Tipo extra longo		52 510 ...											
			Ø DC (mm) =											
			6			8			10			12		
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m
			f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)		
P.4.1	170	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
P.4.2	150	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.1.1	170	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.2.1	130	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.3.1	150	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	**120**	25°	0,031	0,022	0,015	0,036	0,025	0,020	0,045	0,032	0,030	0,054	0,038	0,040
S.3.2	**100**	25°	0,031	0,022	0,015	0,036	0,025	0,020	0,045	0,032	0,030	0,054	0,038	0,040
S.3.3	**90**	25°	0,022	0,016	0,013	0,027	0,019	0,015	0,036	0,025	0,025	0,045	0,032	0,035

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	52 510 ... Ø DC (mm) = 12 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	12 a_e 0,10 x DC f_z (mm)	12 a_e 0,15 x DC f_z (mm)	12 h_m	16 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,10 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,15 x DC f_z (mm)	16 h_m	20 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,10 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,15 x DC f_z (mm)	20 h_m	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.4.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
P.4.2	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.1.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.2.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.3.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	0,113	0,080	0,065	0,050	0,157	0,111	0,090	0,060	0,217	0,153	0,125	0,075	●		
S.3.2	0,113	0,080	0,065	0,050	0,157	0,111	0,090	0,060	0,217	0,153	0,125	0,075	●		
S.3.3	0,085	0,060	0,049	0,048	0,117	0,083	0,068	0,058	0,163	0,115	0,094	0,070	●		

Índice	52 510 ... Ø DC (mm) = 16 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,10 x DC f_z (mm)	16 h_m	20 a_e 0,05 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,10 x DC f_z (mm)	20 h_m	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.4.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
P.4.2	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.1.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.2.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.3.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1	0,076	0,054	0,050	0,107	0,076	0,060	●		
S.3.2	0,076	0,054	0,050	0,107	0,076	0,060	●		
S.3.3	0,058	0,041	0,045	0,080	0,057	0,055	●		

Valores Standard – Fresas de topo – CircularLine – CCR-H

Índice	Tipo longo		53 596 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =														
			6				8				10						
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m	a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m	a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)						
H.1.1	**130**	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023		●	○
H.1.2	**120**	30°	0,06	0,04	0,03	0,008	0,07	0,05	0,03	0,010	0,09	0,06	0,04	0,012		●	○
H.1.3	**115**	30°	0,04	0,03		0,006	0,05	0,03		0,007	0,06	0,04		0,009		●	○
H.1.4	**110**	30°	0,02			0,003	0,03				0,04			0,006		●	○
H.2.1	**130**	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023		●	○
H.3.1	**130**	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023			

Índice	Tipo longo		53 596 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =														
			12				16				20						
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m	a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m	a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)						
H.1.1	**130**	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14	0,10	0,031	0,24	0,15	0,11	0,034		●	○
H.1.2	**120**	30°	0,10	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08		0,018	0,14	0,09		0,020		●	○
H.1.3	**115**	30°	0,07	0,05		0,010	0,09	0,06		0,012	0,09	0,06		0,013		●	○
H.1.4	**110**	30°	0,05			0,006	0,06			0,008	0,08			0,011		●	○
H.2.1	**130**	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14		0,031	0,24	0,15		0,034		●	○
H.3.1	**130**	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14	0,10	0,031	0,24	0,15	0,11	0,034		●	○

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Valores Standard – Fresas de rebarbar NC SilverLine

Índice		50 560 ..., 50 561 ..., 50 562 ..., 50 563 ...							50 564 ..., 50 565 ..., 50 566 ..., 50 567 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		DPB72S							Sem cobertura								
		Ø DC (mm) =							Ø DC (mm) =								
		4	6	8	10	12	16		4	6	8	10	12	16	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	v_c (m/min)	f_z (mm)						v_c (m/min)	f_z (mm)								
P.1.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.2	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.3	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.4	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.5	90	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	50	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.2.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.2.2	100	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	60	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.2.3	90	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	50	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.2.4	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.3.1	120	0,03	0,035	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,02	0,025	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.3.2	70	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	40	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.3.3	70	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	40	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.4.1	100	0,03	0,035	0,04	0,055	0,075	0,085	60	0,02	0,025	0,03	0,045	0,065	0,075	●		
P.4.2	95	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	55	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●		
M.1.1	100	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	●		
M.2.1	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	50	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	●		
M.3.1	100	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	●		
K.1.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.1.2	100	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.2.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.2.2	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	80	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.3.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.3.2	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	80	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	50	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.1.2	45	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.1	50	0,015	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.2	40	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.3	45	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.1	60	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.2	65	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.3	50	0,015	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo curto / longo		50 993 ..., 50 994 ..., 50 995 ..., 50 996 ..., 50 997 ..., 50 998 ...																			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =																					
			6			8			10			12			16			20					
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
			f_z (mm)																					
P.1.1	205	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.2	200	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.3	200	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.4	190	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.5	190	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.1	200	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.2	190	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	180	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.4	170	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1	180	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.2	170	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.3	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.4.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	200	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
K.1.2	180	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
K.2.1	190	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.2.2	170	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.3.1	180	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.3.2	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1	315	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.3.2	315	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.3.3	250	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.4.1																							
S.1.1	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	80	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 2-3°

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo longo		50 949 ..., 50 999 ...																			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =																					
			6			8			10			12			16			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6 x DC			
			f_z (mm)																					
P.1.1	165	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.2	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.3	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.4	150	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.5	150	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.1	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.2	150	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.4	135	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.2	135	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.3	115	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.4.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	65	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	160	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
K.1.2	145	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
K.2.1	150	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.2.2	135	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.3.1	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.3.2	130	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1	250	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.3.2	250	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.3.3	200	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.4.1																							
S.1.1	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	65	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

14

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 2-3°

Valores Standard – Fresas de topo – CircularLine – Usinagem trocoidal

Índice	Tipo longo		50 949 ..., 50 999 ...															
			Ø DC (mm) =															
			6				8				10				12			
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m
			f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)			
P.1.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.1.2	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.3	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.5	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.2	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.3	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.1	220	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.2	220	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.3	200	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.4.1	180	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
P.4.2	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.1.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.2.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.3.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
K.1.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.1.2	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.2	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.1	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.2	200	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.1.2	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.1	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.2	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.3																		
S.3.1	140	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.2	100	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 2-3°

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	50 949 ..., 50 999 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) = 16				Ø DC (mm) = 20						
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)				f_z (mm)						
P.1.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.1.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.3	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.4	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.5	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.2	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.3	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.4	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.1	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.3	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.4.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
P.4.2	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.1.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.2.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.3.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
K.1.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.1.2	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.1	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.1.2	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.1	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.2	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.3											
S.3.1	0,16	0,11	0,09	0,035	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.2	0,16	0,11	0,09	0,035	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo longo		50 558 ..., 50 958																		
			Ø DC (mm) =																		
			3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			7,0–8,0			9,0–10,0		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)																		
P.1.1	110	1,0*	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043
P.1.2	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.3	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.4	80	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.5	80	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.1	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.2	70	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.3	70	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.4	55	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
P.4.2	40	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.1.1	40	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.2.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.3.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
K.1.1	130	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.1.2	120	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.2.1	130	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,048	0,038	0,024	0,056	0,045	0,028	0,064	0,051	0,032	0,079	0,063	0,040	0,095	0,076	0,048
K.2.2	120	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,048	0,038	0,024	0,056	0,045	0,028	0,064	0,051	0,032	0,079	0,063	0,040	0,095	0,076	0,048
K.3.1	130	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.3.2	120	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	200	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.3.2	200	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.3.3	140	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.4.1																				
S.1.1	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.1.2	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.1	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.2	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.3	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.3.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
S.3.2	20	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

* = Tipo longo: $a_{p\,max.}$ = 1,5 x DC em f_z x 0,75

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 6-10°

Índice	50 558 ..., 50 958																● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																		
	11,0–12,0			14,0			15,0–16,0			17,0–18,0			19,0–20,0						
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																		
P.1.1	0,102	0,082	0,051	0,116	0,093	0,058	0,124	0,099	0,062	0,131	0,105	0,066	0,139	0,111	0,070	●	○	○
P.1.2	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.3	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.4	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.5	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.1	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.2	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.3	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.4	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.1.2	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.2.1	0,110	0,088	0,055	0,126	0,101	0,063	0,134	0,107	0,067	0,142	0,114	0,071	0,150	0,120	0,075	●	○	○
K.2.2	0,110	0,088	0,055	0,126	0,101	0,063	0,134	0,107	0,067	0,142	0,114	0,071	0,150	0,120	0,075	●	○	○
K.3.1	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.3.2	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.3.2	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.3.3	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
S.3.2	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

14

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo curto		Tipo longo		Tipo extra longo		50 966 ..., 50 967 ..., 50 992 ...														
							Ø DC (mm) =														
							3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			6,5–8,0		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
							f_z (mm)														
P.1.1	252	1,0	210	1,0*	105	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.2	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.3	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.4	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.5	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.1	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.2	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.3	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.4	204	1,0	170	1,0*	85	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.3.1																					
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
P.4.2	96	1,0	80	1,0*	50	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.1.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.2.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.3.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
K.1.1	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.1.2	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.2.1	228	1,0	190	1,0*	60	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.2.2	204	1,0	170	1,0*	85	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.1	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.2	192	1,0	160	1,0*	80	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	420	1,0	350	1,0*	175	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.2	420	1,0	350	1,0*	175	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.3	336	1,0	280	1,0*	140	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.4.1																					
S.1.1	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	108	1,0	90	1,0*	45	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
S.3.2	60	1,0	50	1,0*	25	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

* = Tipo longo: $a_{p\,max.}$ = 1,5 x DC em f_z x 0,75

Tipo “extra longo” Ao fazer o perfil com um a_e de 0,1–0,4 x DC um a_p de 1,0 x DC deve ser usado.

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 966 ..., 50 967 ..., 50 992 ...																		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																				
	8,5–10,0			12,0			14,0			16,0			18,0			20,0					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																				
P.1.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.5	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1																					
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.1.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.3	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.4.1																					
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

14

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo longo		50 976 ..., 50 977 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3		4		5		6		8		10		12		14	
			a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1	210	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.2	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.3	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.4	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.5	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.2.1	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.2.2	190	2,0	0,020	0,014	0,027	0,019	0,034	0,025	0,042	0,030	0,056	0,040	0,070	0,050	0,084	0,060	0,098	0,070
P.2.3	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.2.4	170	2,0	0,020	0,014	0,027	0,019	0,034	0,025	0,042	0,030	0,056	0,040	0,070	0,050	0,084	0,060	0,098	0,070
P.3.1	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.3.2	170	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.3.3	140	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.4.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
P.4.2	100	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
M.1.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
M.2.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
M.3.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
K.1.1	200	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
K.1.2	180	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
K.2.1	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
K.2.2	170	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
K.3.1	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
K.3.2	160	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	350	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
N.3.2	350	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
N.3.3	280	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

O contorno com um a_e < 0,3 x DC só é possível sob certas condições!

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 976 ..., 50 977 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								
	16		18		20				
	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)								
P.1.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.3	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.4	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.5	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.2	0,105	0,075	0,112	0,080	0,119	0,085	●	○	○
P.2.3	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.4	0,105	0,075	0,112	0,080	0,119	0,085	●	○	○
P.3.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.3.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.3.3	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.4.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
P.4.2	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.1.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.2.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.3.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
K.1.1	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	●	●
K.1.2	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	●	●
K.2.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.2.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.3.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.3.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.3.2	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.3.3	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo extra longo		50 970 ..., 50 971 ..., 50 974 ..., 50 975 ...																		
			Ø DC (mm) =																		
			3			4			5			6			8			10		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)																		
P.1.1	160	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.3	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.4	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.5	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.3	120	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.4	120	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.2	80	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.3	80	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.4.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
P.4.2	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.1.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.2.1	70	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.3.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
K.1.1	150	1,0	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,070	0,052	0,035	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,110	0,082	0,055
K.1.2	140	1,0	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,070	0,052	0,035	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,110	0,082	0,055
K.2.1	150	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.2.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.3.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.3.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	220	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.3.2	180	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.3.3	180	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.4.1																				
S.1.1	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.1.2	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.1	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.2	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.3	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.3.1	80	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,072	0,055	0,040	0,090	0,069	0,050
S.3.2	70	0,5	0,020	0,015	0,011	0,027	0,021	0,015	0,032	0,025	0,018	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,072	0,055	0,040
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 970 ..., 50 971 ..., 50 974 ..., 50 975 ...															● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																	
	12			14			16			18			20					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																	
P.1.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.3	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.4	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.5	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.3	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.4	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.3	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.4.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
P.4.2	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.1.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.2.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.3.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
K.1.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	●	●
K.1.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	●	●
K.2.1	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.2.2	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.3.1	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.3.2	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.3.2	0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.3.3	0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.1.2	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.1	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.2	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.3	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.3.1	0,108	0,083	0,060	0,126	0,097	0,070	0,144	0,111	0,080	0,162	0,125	0,090	0,180	0,139	0,100	●		
S.3.2	0,090	0,069	0,050	0,099	0,076	0,055	0,108	0,083	0,060	0,126	0,097	0,070	0,144	0,111	0,080	●		
S.3.3																●		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Valores Standard – SilverLine – Fresas de topo de desbaste-acabamento e Fresas de desbaste

Índice	Tipo curto	Tipo longo		50 969 ..., 50 970..., 50 971 ..., 50 972 ..., 50 973 ..., 50 974 ..., 50 975 ..., 50 978 ..., 50 979 ...																	
				Ø DC (mm) =																	
				3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			7,0–8,0			9,0–10,0		
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)		$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)																	
P.1.1	253	230	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.2	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.3	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.4	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.5	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.1	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.2	230	210	1,0*	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
P.2.3	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.4	210	190	1,0*	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
P.3.1	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.3.2	210	190	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.3.3	176	160	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.4.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
P.4.2	100	90	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.1.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.2.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.3.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
K.1.1	242	220	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
K.1.2	220	200	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
K.2.1	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.2.2	210	190	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.3.1	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.3.2	200	180	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	385	350	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.3.2	308	350	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.3.3	308	280	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.4.1																					
S.1.1	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.1.2	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.1	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.2	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.3	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.3.1	110	90	0,5	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
S.3.2	70	50	0,5	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

* = Tipo longo: $a_{p\,max.}$ = 1,5 x DC em f_z x 0,75

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 969 ..., 50 970..., 50 971 ..., 50 972 ..., 50 973 ..., 50 974 ..., 50 975 ..., 50 978 ..., 50 979 ...															● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																	
	11,0–12,0			14,0			15,0–16,0			17,0→18,0			19,0–20,0					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																	
P.1.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.4	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.5	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.2	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.4	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.4.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●	●	●
K.1.2	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●	●	●
K.2.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.2.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.3.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.3.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.3.2	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.3.3	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

14

Valores Standard –
Fresas de acabamento de alta precisão SilverLine

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo		50 991 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
				Ø DC (mm) =									
				6	8	10	12	16	20	25			
				a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)		$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)							Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	260	180	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.2	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.3	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.4	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.5	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.1	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.2	230	160	2,0	0,023	0,031	0,039	0,047	0,059	0,067	0,077	●		
P.2.3	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.4	210	145	2,0	0,023	0,031	0,039	0,047	0,059	0,067	0,077	●		
P.3.1	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.3.2	210	145	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.3.3	175	120	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.4.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
P.4.2	100	70	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.1.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.2.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.3.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
K.1.1	250	175	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
K.1.2	220	155	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
K.2.1	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.2.2	210	145	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.3.1	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.3.2	200	140	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	430	300	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.3.2	430	300	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.3.3	350	245	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.4.1													
S.1.1	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.1.2	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.1	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.2	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.3	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.3.1	200	140	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
S.3.2	125	85	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 1°

Valores Standard – Fresas esféricas SilverLine – 50 990 ... – Usinagem em acabamento

Índice	Tipo longo		50 990 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =										
			4	5	6	8	10	12	16	20			
			a_e 0,05 x DC										
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)								Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	195	0,08	0,019	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	●	○	○
P.1.2	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.3	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.4	145	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.5	145	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.1	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.2	130	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.3	130	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.4	100	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.1													
P.3.2													
P.3.3													
P.4.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
P.4.2	75	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.1.1	75	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.2.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.3.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
K.1.1	235	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.1.2	220	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.2.1	235	0,08	0,028	0,033	0,039	0,050	0,061	0,072	0,089	0,100	●		○
K.2.2	220	0,08	0,028	0,033	0,039	0,050	0,061	0,072	0,089	0,100	●		○
K.3.1	235	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.3.2	220	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	360	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.3.2	360	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.3.3	255	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.4.1													
S.1.1													
S.1.2													
S.2.1													
S.2.2													
S.2.3													
S.3.1													
S.3.2													
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Valores Standard – Fresas esféricas SilverLine – 50 990 ... – Usinagem em desbaste

Índice	Tipo longo		50 990 ...																			
			Ø DC (mm) =																			
			4			5			6			8			10			12				
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)																			
P.1.1	130	1,0	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045		
P.1.2	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040		
P.1.3	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040		
P.1.4	95	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040		
P.1.5	95	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040		
P.2.1	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040		
P.2.2	85	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040		
P.2.3	85	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040		
P.2.4	65	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040		
P.3.1																						
P.3.2																						
P.3.3																						
P.4.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030		
P.4.2	50	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030		
M.1.1	50	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030		
M.2.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030		
M.3.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030		
K.1.1	155	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072		
K.1.2	145	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072		
K.2.1	155	1,0	0,032	0,027	0,021	0,038	0,033	0,025	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,065	0,056	0,043	0,077	0,066	0,051		
K.2.2	145	1,0	0,032	0,027	0,021	0,038	0,033	0,025	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,065	0,056	0,043	0,077	0,066	0,051		
K.3.1	155	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072		
K.3.2	145	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072		
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1	240	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066		
N.3.2	240	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066		
N.3.3	170	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066		
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 990 ... Ø DC (mm) = 16 a_e 0,1–0,2 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,3–0,4 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,6–1,0 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,1–0,2 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,3–0,4 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,6–1,0 x DC f_z (mm)	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,083	0,072	0,055	0,092	0,080	0,062	●	○	○
P.1.2	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.3	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.4	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.5	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.1	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.2	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.3	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.4	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.3.1									
P.3.2									
P.3.3									
P.4.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
P.4.2	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.1.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.2.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.3.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
K.1.1	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.1.2	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.2.1	0,093	0,081	0,062	0,104	0,090	0,070	●	○	○
K.2.2	0,093	0,081	0,062	0,104	0,090	0,070	●	○	○
K.3.1	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.3.2	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.3.2	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.3.3	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

14

Valores Standard – Fresas esféricas SilverLine

Índice	Tipo curto		Tipo longo		50 963 ...																	
					Ø DC (mm) =																	
					3			4			5			6			7			8		
					a_e x DC																	
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05
					f_z (mm)																	
P.1.1	300	0,08	180	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.2	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.3	225	0,08	135	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.4	225	0,08	135	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.5	245	0,08	145	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.1	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.2	215	0,08	130	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
P.2.3	190	0,08	115	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.4	210	0,08	125	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.3.1	210	0,08	125	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.3.2	175	0,08	105	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
P.3.3	130	0,08	80	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
P.4.1																						
P.4.2																						
M.1.1																						
M.2.1																						
M.3.1																						
K.1.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.1.2	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.2.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.2.2	280	0,08	170	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
K.3.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.3.2	280	0,08	170	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1																						
N.3.2																						
N.3.3	455	0,08	275	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1	100	0,08	60	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.2	60	0,08	35	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.3	55	0,08	35	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.4																						
H.2.1	70	0,08	40	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.3.1	100	0,08	60	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 963 ...																		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																				
	10			12			14			16			18			20					
	a_e x DC																				
	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	0,01–0,02	0,03–0,04	0,05	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																				
P.1.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.2	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.3	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.4	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.5	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
P.2.3	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,025	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.4	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,025	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.3.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,025	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.3.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
P.3.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,180	0,144	0,090	0,210	0,168	0,105	0,240	0,192	0,120	●	○	○
P.4.1																					
P.4.2																					
M.1.1																					
M.2.1																					
M.3.1																					
K.1.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.1.2	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.2.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.2.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
K.3.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.3.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1																					
N.3.2																					
N.3.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,180	0,144	0,090	0,210	0,168	0,105	0,240	0,192	0,120	●		
N.4.1																					
S.1.1																					
S.1.2																					
S.2.1																					
S.2.2																					
S.2.3																					
S.3.1																					
S.3.2																					
S.3.3																					
H.1.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.2	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.4																					
H.2.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.3.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

14

Valores Standard – Fresas toroidais SilverLine

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo		50 989 ...															
				Ø DC (mm) =															
				6			8			10			12			16			
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,5 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,5 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,5 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,5 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,5 x DC
	v_c (m/min)		$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1	**240**	**190**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.2	**210**	**170**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.3	**210**	**170**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.4	**190**	**150**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.5	**190**	**150**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.1	**220**	**175**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.2	**200**	**160**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.3	**180**	**145**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.4	**170**	**135**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.1	**170**	**135**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.2	**150**	**120**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.3	**120**	**95**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.4.1	**90**	**70**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.4.2	**70**	**55**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.1.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.2.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.3.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.1.1	**250**	**200**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.1.2	**230**	**185**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.2.1	**200**	**160**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.2.2	**180**	**145**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.3.1	**220**	**175**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.3.2	**210**	**170**	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3	250	200	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.1.2	80	65	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.3.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 989 ... Ø DC (mm) = 20 a_e 0,1–0,2 x DC f_z (mm)	a_e 0,3–0,4 x DC f_z (mm)	a_e 0,5 x DC f_z (mm)	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.4	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.5	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.4	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.4.1	0,912	0,730	0,456	●		
P.4.2	0,912	0,730	0,456	●		
M.1.1	0,912	0,730	0,456	●		
M.2.1	0,912	0,730	0,456	●		
M.3.1	0,912	0,730	0,456	●		
K.1.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.1.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.2.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.2.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.3.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.3.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1	0,736	0,589	0,368		●	●
H.1.2	0,736	0,589	0,368		●	●
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	0,736	0,589	0,368		●	●
H.3.1	0,736	0,589	0,368		●	●
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

14

Valores Standard – Fresas de topo S-Cut, curtas – longas

Índice	Tipo curto / longo		52 205 ..., 52 223 ..., 52 224 ..., 52 225 ..., 52 228 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1	150	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069	
P.1.2	150	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
P.1.3	130	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
P.1.4	140	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
P.1.5	120	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
P.2.1	140	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
P.2.2	120	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
P.2.3	140	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
P.2.4	120	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
P.3.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046	
P.3.2	120	1,0	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046	
P.3.3	100	1,0	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046	
P.4.1	130	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046	
P.4.2	110	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046	
M.1.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046	
M.2.1	50	1,0	0,020	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,020	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035	
M.3.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046	
K.1.1	200	1,0	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081	
K.1.2	200	1,0	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081	
K.2.1	220	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
K.2.2	200	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
K.3.1	180	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069	
K.3.2	160	1,0	0,032	0,025	0,018	0,046	0,036	0,025	0,066	0,048	0,032	0,087	0,064	0,044	0,115	0,092	0,058	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	250	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069	
N.3.2	250	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069	
N.3.3	250	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069	
N.4.1																		
S.1.1	50	0,5	0,020	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,020	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035	
S.1.2	50	0,5	0,020	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,020	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035	
S.2.1	30	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,020	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035	
S.2.2	30	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,020	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035	
S.2.3	30	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,020	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035	
S.3.1	120	0,5	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,023	0,058	0,044	0,029	0,077	0,058	0,039	0,104	0,081	0,058	
S.3.2	110	0,5	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,058	0,043	0,029	0,076	0,056	0,038	0,104	0,081	0,058	
S.3.3	75	0,5	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046	
H.1.1	120	0,5	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046	
H.1.2	120	0,3	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046	
H.1.3	120	0,2	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046	
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Com um a_p de 1,5 x DC, o f_z deve ser multiplicado por 0,75.
Com um a_p de 2,0 x DC, o f_z deve ser multiplicado por 0,5.

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	52 205 ..., 52 223 ..., 52 224 ..., 52 225 ..., 52 228 ...																● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																		
	10			12			16			20			25						
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																		
P.1.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,029	0,184	0,150	0,115	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●	○	○
P.1.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.5	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
P.3.2	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●	○	○
P.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●	○	○
P.4.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
P.4.2	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
M.1.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
M.2.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
M.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
K.1.1	0,207	0,150	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,230	0,184	0,365	0,292	0,234	○	●	○
K.1.2	0,207	0,150	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,230	0,184	0,365	0,292	0,234	○	●	○
K.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.3.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.3.2	0,150	0,104	0,069	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,104	0,207	0,173	0,127	0,263	0,219	0,161	○	●	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,150	0,127	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.3.2	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,150	0,127	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.3.3	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,150	0,115	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.4.1																		
S.1.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
S.1.2	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
S.2.1	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.2.2	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.2.3	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.3.1	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,150	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	0,234	0,190	0,146	●		
S.3.2	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,150	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	0,234	0,190	0,146	●		
S.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●		
H.1.1	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,190	0,161	0,117		●	
H.1.2	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,190	0,161	0,117		●	
H.1.3	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,190	0,161	0,117		●	
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Valores Standard – Fresas de topo S-Cut, extra longas

Índice	Tipo extra longo			52 205 ..., 52 226 ..., 52 227 ...														
				Ø DC (mm) =														
				3			4			5			6			8		
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC		f_z (mm)														
P.1.1	130	1,0	0,5	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
P.1.2	120	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.3	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.4	120	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.5	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.1	110	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.2	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.3	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.4	90	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.3.1	70	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
P.3.2	100	1,0	0,5	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.3.3	90	1,0	0,5	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.4.1	70	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
P.4.2	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
M.1.1	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
M.2.1	40	1,0	0,5	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
M.3.1	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
K.1.1	180	1,0	0,5	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.1.2	140	1,0	0,5	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.2.1	180	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.2.2	140	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.1	140	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.2	120	1,0	0,5	0,032	0,025	0,018	0,046	0,036	0,025	0,066	0,048	0,032	0,087	0,064	0,044	0,115	0,092	0,058
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.2	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.3	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.4.1																		
S.1.1	40	0,5	0,25	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.1.2	40	0,5	0,25	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.2.1	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.2	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.3	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.3.1	50	0,5	0,25	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,023	0,058	0,044	0,029	0,077	0,058	0,039	0,104	0,081	0,058
S.3.2	40	0,5	0,25	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,058	0,043	0,029	0,076	0,056	0,038	0,104	0,081	0,058
S.3.3	40	0,5	0,25	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
H.1.1	100	0,5	0,5	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.2	100	0,5	0,3	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.3	100	0,5	0,15	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	52 205 ..., 52 226 ..., 52 227 ...																● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																		
	10			12			16			20			25						
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																		
P.1.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,029	0,184	0,15	0,115	0,23	0,184	0,138	0,276	0,23	0,184	●	○	○
P.1.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.5	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	●		
P.3.2	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●	○	○
P.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●	○	○
P.4.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
P.4.2	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
M.1.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
M.2.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
M.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
K.1.1	0,207	0,15	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,23	0,184	0,345	0,288	0,230	○	●	○
K.1.2	0,207	0,15	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,23	0,184	0,345	0,288	0,230	○	●	○
K.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.3.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.3.2	0,15	0,104	0,069	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,104	0,207	0,173	0,127	0,242	0,207	0,173	○	●	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,127	0,23	0,184	0,138	0,276	0,230	0,184	●		○
N.3.2	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,127	0,23	0,184	0,138	0,276	0,230	0,184	●		○
N.3.3	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,115	0,23	0,184	0,138	0,276	0,230	0,184	●		○
N.4.1																		
S.1.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
S.1.2	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
S.2.1	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.2.2	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.2.3	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.3.1	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,219	0,184	0,15	●		
S.3.2	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,219	0,184	0,15	●		
S.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●		
H.1.1	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,173	0,150	0,127		●	
H.1.2	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,173	0,150	0,127		●	
H.1.3	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,173	0,150	0,127		●	
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

14

Valores Standard – Fresas de topo S-Cut – SC-UNI, longas – ZEFP = 5

Índice	Tipo longo	Ângulo máx. de engaja-mento	52 230 ...															
			Ø DC (mm) =															
			6				8				10				12			
			a_e 0,050 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,150 x DC	h_m	a_e 0,050 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,150 x DC	h_m	a_e 0,050 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,150 x DC	h_m	a_e 0,050 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,150 x DC	h_m
	v_c (m/min)		f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)			
P.1.1	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
P.1.2	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.3	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.4	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.5	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.2.1	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
P.2.2	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
P.2.3	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.2.4	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.3.1	160	50°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
P.3.2	220	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.3.3	220	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.4.1	180	50°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
P.4.2	180	50°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.1.1	140	45°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.2.1	140	45°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.3.1	140	45°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
K.1.1	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.1.2	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.2.1	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.2.2	260	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.3.1	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,157	0,111	0,090	0,035	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
K.3.2	200	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,157	0,111	0,090	0,035	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	140	40°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
S.1.2	140	40°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
S.2.1	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
S.2.2	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
S.2.3	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
S.3.1	140	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,072	0,051	0,041	0,016	0,089	0,063	0,052	0,020	0,112	0,079	0,065	0,025
S.3.2	120	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,072	0,051	0,041	0,016	0,089	0,063	0,052	0,020	0,112	0,079	0,065	0,025
S.3.3	100	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	52 230 ... Ø DC (mm) = 16				20				● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	a_p 0,050 x DC	a_e 0,1 x DC	a_p 0,150 x DC	h_m	a_p 0,050 x DC	a_e 0,1 x DC	a_p 0,150 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)				f_z (mm)						
P.1.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
P.1.2	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.1.3	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.1.4	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.1.5	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.2.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
P.2.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
P.2.3	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.2.4	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.3.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●		
P.3.2	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.3.3	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.4.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●		
P.4.2	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●		
M.1.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●		
M.2.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●		
M.3.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●		
K.1.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
K.1.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
K.2.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
K.2.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
K.3.1	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
K.3.2	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●		
S.1.2	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●		
S.2.1	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●		
S.2.2	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●		
S.2.3	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●		
S.3.1	0,157	0,111	0,090	0,035	0,219	0,155	0,127	0,049	●		
S.3.2	0,157	0,111	0,090	0,035	0,219	0,155	0,127	0,049	●		
S.3.3	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●		
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Valores Standard – 3D Finish – Formato de barril

Índice	v_c (m/min)	52 739 ... Ø DC (mm) = 10 a_e 0,05–0,10 f_z (mm)	a_e 0,10–0,20 f_z (mm)	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	280	0,07	0,06	●	●	○
P.1.2	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.3	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.4	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.5	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.1	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.2	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.3	210	0,06	0,04	●	●	○
P.2.4	210	0,06	0,04	●	●	○
P.3.1	210	0,06	0,04	●	●	○
P.3.2	200	0,05	0,03		●	
P.3.3	200	0,05	0,03		●	
P.4.1	80	0,05	0,03	●		○
P.4.2	80	0,05	0,03	●		○
M.1.1	60	0,04	0,02	●		○
M.2.1	60	0,04	0,02	●		○
M.3.1	60	0,04	0,02	●		○
K.1.1	280	0,08	0,06		●	
K.1.2	280	0,08	0,06		●	
K.2.1	250	0,07	0,05		●	
K.2.2	250	0,07	0,05		●	
K.3.1	140	0,04	0,03		●	
K.3.2	140	0,04	0,03		●	
N.1.1	600	0,07	0,05	●		○
N.1.2	600	0,06	0,04	●		○
N.2.1	410	0,07	0,05	●		○
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1	180	0,08	0,06	●	○	○
N.3.2	180	0,08	0,06	●		○
N.3.3	180	0,08	0,06	●		○
N.4.1	410	0,10	0,08	●		○
S.1.1	30	0,04	0,02	●		
S.1.2	30	0,04	0,02	●		
S.2.1	30	0,04	0,02	●		
S.2.2	30	0,04	0,02	●		
S.2.3	30	0,04	0,02	●		
S.3.1	100	0,04	0,02	●		
S.3.2	80	0,04	0,02	●		
S.3.3	60	0,04	0,02	●		
H.1.1	100	0,05	0,03		●	
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	130	0,05	0,03		●	
H.3.1	100	0,05	0,03		●	
O.1.1	410	0,10	0,08	●	○	○
O.1.2	600	0,10	0,08	●		○
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.

Valores Standard – 3D Finish – Formato oval

Índice	v_c (m/min)	52 745 ... Ø DC (mm) = 6			8			10			12			16			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		a_e 0,05–0,10	a_e 0,1–0,2	a_e 0,2–0,3	a_e 0,05–0,10	a_e 0,1–0,2	a_e 0,2–0,3	a_e 0,05–0,10	a_e 0,1–0,2	a_e 0,2–0,3	a_e 0,05–0,10	a_e 0,1–0,2	a_e 0,2–0,3	a_e 0,05–0,10	a_e 0,1–0,2	a_e 0,2–0,3	Emulsão	Ar comprimido	MMS
		f_z (mm)																	
P.1.1	280	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08	0,07	0,11	0,11	0,10	●	●	○
P.1.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.1.3	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.1.4	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.1.5	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.2.1	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.2.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.2.3	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●	●	○
P.2.4	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●	●	○
P.3.1	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●	●	○
P.3.2	200	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
P.3.3	200	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
P.4.1	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		○
P.4.2	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		○
M.1.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
M.2.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
M.3.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
K.1.1	280	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10		●	
K.1.2	280	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10		●	
K.2.1	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08		●	
K.2.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08		●	
K.3.1	140	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03		●	
K.3.2	140	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03		●	
N.1.1	600	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●		○
N.1.2	600	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●		○
N.2.1	410	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●		○
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10	●	○	○
N.3.2	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10	●		○
N.3.3	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10	●		○
N.4.1	410	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08	0,12	0,10	0,10	0,16	0,13	0,13	●		○
S.1.1	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.1.2	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.1	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.2	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.3	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.3.1	100	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.2	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
S.3.3	60	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
H.1.1	100	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1	130	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.3.1	100	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
O.1.1	410	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08	0,12	0,10	0,10	0,16	0,13	0,13	●	○	○
O.1.2	600	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08	0,12	0,10	0,10	0,16	0,13	0,13	●		○
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.

Valores Standard – 3D Finish – Formato cônico

Índice	v_c (m/min)	52 753 ..., 52 755 ...										● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		Ø DC (mm) =												
		6		8		10		12		16		Emulsão	Ar comprimido	MMS
		a_e 0,05–0,10	a_e 0,1–0,2	a_e 0,05–0,10	a_e 0,1–0,2	a_e 0,05–0,10	a_e 0,1–0,2	a_e 0,05–0,10	a_e 0,1–0,2	a_e 0,05–0,10	a_e 0,1–0,2			
		f_z (mm)												
P.1.1	280	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.2	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.3	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.4	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.5	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.2.1	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.2.2	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.2.3	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.2.4	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.3.1	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.3.2	200	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
P.3.3	200	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
P.4.1	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	●		○
P.4.2	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	●		○
M.1.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
M.2.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
M.3.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
K.1.1	280	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,11	0,08		●	
K.1.2	280	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,11	0,08		●	
K.2.1	250	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08		●	
K.2.2	250	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08		●	
K.3.1	140	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03		●	
K.3.2	140	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03		●	
N.1.1	600	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●		○
N.1.2	600	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	●		○
N.2.1	410	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●		○
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08	●	○	○
N.3.2	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08	●		○
N.3.3	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08	●		○
N.4.1	410	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	0,16	0,13	●		○
S.1.1	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.1.2	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.1	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.2	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.3	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.1	100	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.2	80	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.3	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
H.1.1	100	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1	130	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
H.3.1	100	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
O.1.1	410	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	0,16	0,13	●	○	○
O.1.2	600	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	0,16	0,13	●		○
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.

Valores Standard – 3D Finish – Formato de lente

Índice	v_c (m/min)	52 756 ... Ø DC (mm) = 4		6		8		10		12		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		Dimensões												
		0,05–0,10	0,1–0,2	0,05–0,10	0,1–0,2	0,05–0,10	0,1–0,2	0,05–0,10	0,1–0,2	0,05–0,10	0,1–0,2	Emulsão	Ar comprimido	MMS
		f_z (mm)												
P.1.1	280	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.2	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.3	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.4	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.5	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.2.1	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.2.2	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.2.3	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○
P.2.4	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○
P.3.1	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○
P.3.2	180	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04		●	
P.3.3	180	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04		●	
P.4.1	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		○
P.4.2	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		○
M.1.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○
M.2.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○
M.3.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○
K.1.1	300	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07		●	
K.1.2	300	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07		●	
K.2.1	270	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●	
K.2.2	270	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●	
K.3.1	150	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04		●	
K.3.2	150	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04		●	
N.1.1	900	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●		○
N.1.2	900	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
N.2.1	600	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●		○
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	●	○	○
N.3.2	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	●		○
N.3.3	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	●		○
N.4.1	600	0,04	0,03	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	●		○
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	150	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		
S.3.2	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		
S.3.3	90	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.

14

Valores Standard – Fresas de PCD

Índice	v_c (m/min)	50 011 ..., 50 012 ...		50 010 ..., 50 013 ...		50 014 ...		50 015 ...			
		$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e
N.1.1	900	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.1.2	900	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.1	700	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.2	600	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.3	400	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.3.1	500							0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1	900							0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.1.1	120	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.1.2	250	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.2.1											
O.2.2	200–300	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.3.1	650	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC

Índice	v_c (m/min)	50 016 ..., 50 017 ...				50 018 ...				50 020 ...			
		$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e
N.1.1	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.1.2	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.1	700	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.2	600	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.3	400	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.3.1	500	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.3.2													
N.3.3													
N.4.1	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.1.1	120	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.1.2	250	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.2.1													
O.2.2	200–300	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.3.1	650	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	v_c (m/min)	50 019 ...				Ø DC (mm) =						Emulsão	Ar comprimido	MMS
						40	50	63	80	100	125			
		$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e	f_z (mm)								
N.1.1	2200	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.1.2	2100	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.1	1850	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.2	1850	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.3	1750	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.3.1	1000–1500	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.3.2														
N.3.3														
N.4.1	2200	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2	500–600	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	●		○
O.3.1														

Índice	50 010 ..., 50 011 ..., 50 012 ..., 50 013 ..., 50 014 ..., 50 015 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32			
	f_z (mm)														
N.1.1	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.1.2	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.1	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.2	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.3	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
O.1.1	0,025	0,038	0,050	0,071	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,440	0,460	●		○
O.1.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.2.1															
O.2.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,20	0,220	0,260	●		○
O.3.1	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,20	0,220	0,260	●		○

Índice	50 016 ..., 50 017 ..., 50 018 ..., 50 020 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32			
	f_z (mm)														
N.1.1	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.1.2	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.1	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.2	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.3	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
O.1.1	0,025	0,038	0,050	0,0705	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,440	0,460	●		○
O.1.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.2.1															
O.2.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.3.1	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○

Valores Standard – Fresas de topo AluLine – ZEFP = 2

Índice	Tipo curto		Tipo médio		53 623..., 53 624..., 53 625..., 53 626..., 53 633..., 53 634..., 53 635..., 53 636..., 53 619..., 53 620..., 53 621..., 53 622..., 53 629..., 53 630..., 53 631..., 53 632..., 52 627..., 53 628..., 53 637..., 53 638...																	
					Ø DC (mm) =																	
					2			2,5–3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			6,5–8,0		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
					f_z (mm)																	
N.1.1	600	1,0	360	0,7	0,032	0,027	0,021	0,045	0,039	0,030	0,057	0,049	0,038	0,071	0,061	0,047	0,084	0,073	0,056	0,110	0,095	0,073
N.1.2	600	1,0	360	0,7	0,032	0,027	0,021	0,045	0,039	0,030	0,057	0,049	0,038	0,071	0,061	0,047	0,084	0,073	0,056	0,110	0,095	0,073
N.2.1	360	1,0	215	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.2	360	1,0	215	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.3	240	1,0	145	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.3.1	240	1,0	145	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.3.2	240	1,0	145	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.3.3	170	1,0	100	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.4.1	220	1,0	130	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063

Valores Standard – Fresas de topo AluLine – ZEFP = 3

Índice	Tipo curto / médio		Tipo longo		Tipo extra longo		53 615..., 53 616..., 53 617..., 53 618..., 53 611..., 53 612..., 53 613..., 53 614..., 53 712..., 53 713..., 53 714..., 53 715..., 53 708..., 53 709..., 53 710..., 53 711..., 53 584..., 53 597...,														
							Ø DC (mm) =															
							2			2,5–3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
							f_z (mm)															
N.1.1	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047
N.1.2	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047
N.2.1	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044
N.2.2	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044
N.2.3	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044
N.3.1	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033
N.3.2	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033
N.3.3	170	1,0	135	0,8	70	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033
N.4.1	220	1,0	175	0,8	90	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044

Valores Standard – Fresas de topo AluLine – ZEFP = 4

Índice	Tipo curto / médio		Tipo longo		Tipo extra longo		53 700..., 53 701..., 53 702..., 53 703..., 53 704..., 53 705..., 53 706..., 53 707..., 53 560..., 53 561..., 53 562..., 53 563..., 53 564..., 53 565..., 53 566..., 53 567..., 53 568..., 53 569...														
							Ø DC (mm) =															
							2			3,0			4,0			5,0			6,0		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
							f_z (mm)															
N.1.1	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039
N.1.2	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039
N.2.1	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.2.2	480	1,0	385	0,8	145	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.2.3	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.3.1	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.3.2	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.3.3	170	1,0	135	0,8	70	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.4.1	220	1,0	175	0,8	90	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035

53 623..., 53 624..., 53 625..., 53 626..., 53 633..., 53 634..., 53 635..., 53 636..., 53 619..., 53 620..., 53 621..., 53 622..., 53 629..., 53 630..., 53 631..., 53 632..., 52 627..., 53 628..., 53 637..., 53 638...

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	Ø DC (mm) = 8,5–10,0			10,5–12,0			12,5–14,0			14,5–16,0			16,5–18,0			18,5–20,0			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z (mm)																				
N.1.1	0,137	0,118	0,091	0,162	0,140	0,108	0,189	0,164	0,126	0,203	0,176	0,135	0,216	0,187	0,144	0,230	0,199	0,153	●	○*	○
N.1.2	0,137	0,118	0,091	0,162	0,140	0,108	0,189	0,164	0,126	0,203	0,176	0,135	0,216	0,187	0,144	0,230	0,199	0,153	●	○*	○
N.2.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.2	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.3	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.3.1	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.3.2	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.3.3	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.4.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○

* = adequado apenas para fresas com cobertura DLC

53 598..., 53 599..., 53 578..., 53 579..., 53 580.../ 53 581..., 53 517..., 53 518..., 53 519..., 53 520..., 53 521..., 53 522..., 53 523..., 53 524...

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	Ø DC (mm) = 6,5–8,0			8,5–10,0			10,5–12,0			12,5–14,0			14,5–16,0			16,5–18,0			18,5–20,0			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z (mm)																							
N.1.1	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.1.2	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.1	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.2.2	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.2.3	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.3.1	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.3.2	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.3.3	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.4.1	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○

* = adequado apenas para fresas com cobertura DLC

53 700..., 53 701..., 53 702..., 53 703..., 53 704..., 53 705..., 53 706..., 53 707..., 53 560..., 53 561..., 53 562..., 53 563..., 53 564..., 53 565..., 53 566..., 53 567..., 53 568..., 53 569...

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	Ø DC (mm) = 8,0			8,5–10,0			12,0			14,0			16,0			18,0			20,0			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z (mm)																							
N.1.1	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.1.2	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.2.1	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.2.2	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.2.3	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.3.1	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.3.2	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.3.3	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.4.1	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○

* = adequado apenas para fresas com cobertura DLC

Valores Standard – Fresas de desbaste e acabamento AluLine

Índice	Tipo curto / longo		Tipo médio		53 582 …, 53 583 …															
					Ø DC (mm) =															
					3			4			5			6			8			
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
					f_z (mm)															
N.1.1	600	1,0	480	0,8	0,114	0,099	0,076	0,131	0,113	0,087	0,147	0,127	0,098	0,162	0,140	0,108	0,195	0,169	0,130
N.1.2	600	1,0	480	0,8	0,114	0,099	0,076	0,131	0,113	0,087	0,147	0,127	0,098	0,162	0,140	0,108	0,195	0,169	0,130
N.2.1	360	1,0	290	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.2.2	360	1,0	290	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.2.3	240	1,0	190	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.3.1	240	1,0	190	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.3.2	240	1,0	190	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.3.3	170	1,0	135	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.4.1	220	1,0	175	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108

Valores Standard – Fresas esféricas AluLine

Índice	Tipo curto		Tipo longo		Tipo extra longo		53 607 …, 53 608 …, 53 609 …, 53 610 …														
							Ø DC (mm) =														
							3			4			5			6			8		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
							f_z (mm)														
N.1.1	750	0,03	450	0,02	225	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.1.2	750	0,03	450	0,02	225	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.1	600	0,03	360	0,02	180	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.2.2	600	0,03	360	0,02	180	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.2.3	400	0,03	240	0,02	120	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.3.1	180	0,03	110	0,02	55	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.3.2	180	0,03	110	0,02	55	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.3.3	230	0,03	140	0,02	70	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.4.1	350	0,03	210	0,02	105	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
O.1.1	65	0,03	40	0,03	40	0,03				0,135	0,104	0,075	0,200	0,149	0,100	0,240	0,179	0,120	0,300	0,224	0,150
O.1.2	240	0,03	145	0,03	145	0,03				0,135	0,104	0,075	0,200	0,149	0,100	0,240	0,179	0,120	0,300	0,224	0,150

Valores Standard – Fresas de acabamento de alta precisão AluLine

Índice	Tipo curto	Tipo longo	Tipo extra longo	$a_{p\,max.}$ x DC	53 639 …															
					Ø DC (mm) =															
					6			8			10			12			16			
	v_c (m/min)				a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC
					f_z (mm)															
N.1.1	500	400	300	2,0	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045	0,083	0,072	0,055
N.1.2	500	400	300	2,0	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045	0,083	0,072	0,055
N.2.1	300	240	180	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.2.2	300	240	180	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.2.3	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.1	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.2	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.3	150	120	90	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.4.1	200	160	120	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045

Índice	53 582 ..., 53 583 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =														
	10			12			16			20					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)														
N.1.1	0,225	0,195	0,150	0,258	0,224	0,172	0,305	0,264	0,203	0,336	0,291	0,224	●		
N.1.2	0,225	0,195	0,150	0,258	0,224	0,172	0,305	0,264	0,203	0,336	0,291	0,224	●		
N.2.1	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.2.2	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.2.3	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.3.1	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.3.2	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.3.3	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.4.1	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		

Índice	53 607 ..., 53 608 ..., 53 609 ..., 53 610 ...															● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																	
	10			12			14			16			20					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																	
N.1.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,206	0,178	0,137	●	○	
N.1.2	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,206	0,178	0,137	●	○	
N.2.1	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
N.2.2	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
N.2.3	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
N.3.1	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	
N.3.2	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	
N.3.3	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	
N.4.1	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
O.1.1	0,400	0,298	0,200	0,500	0,373	0,250	0,548	0,424	0,300	0,592	0,452	0,350	0,712	0,581	0,450	●	○	
O.1.2	0,400	0,298	0,200	0,500	0,373	0,250	0,548	0,424	0,300	0,592	0,452	0,350	0,712	0,581	0,450	●	○	

Índice	53 639 ...			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =					
	10					
	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)					
N.1.1	0,092	0,080	0,062	●		○
N.1.2	0,092	0,080	0,062	●		○
N.2.1	0,077	0,066	0,051	●		○
N.2.2	0,077	0,066	0,051	●		○
N.2.3	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.1	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.2	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.3	0,077	0,066	0,051	●		○
N.4.1	0,077	0,066	0,051	●		○

Valores Standard – Fresas para plásticos

Índice	Resistência á tração N/mm² – HB	50 983 ..., 50 984 ..., 50 985 ..., 50 986 ..., 50 932 ...	50 937 ...	50 936 ...	50 938 ...	50 610 ..., 50 611 ..., 52 76. ...	50 91. ...	50 946 ...	50 948 ...	50 947 ...
		v_c (m/min)								
N.1.1	60 HB					400–450	400–450			
N.1.2	340 N/mm² / 100 HB					400–450	400–450			
N.2.1	250 N/mm² / 75 HB					350–400	350–400			
N.2.2	300 N/mm² / 90 HB				300–400			300–400	300–400	300–400
N.2.3	440 N/mm² / 130 HB				300–400			250–300	250–300	250–300
N.3.1	375 N/mm² / 110 HB					350–400	350–400			
N.3.2	300 N/mm² / 90 HB					400–450	400–450			
N.3.3	340 N/mm² / 100 HB					400–450	400–450			
N.4.1	70 HB				250			250	250	250
O.1.1	≤ 150 N/mm²					500–550	500–550			
O.1.2	≤ 100 N/mm²					500–550	500–550			
O.2.1	≤ 1000 N/mm²	150–200	150–200	500–600	150–200					
O.2.2	≤ 1000 N/mm²	150–200	150–200	500–600	150–200					
O.3.1		300–400	500–600	500–600	300–400					

DC em mm	Plásticos, duroplásticos, madeira dura, papelão prensado					Plásticos, termoplásticos, policarbonatos, metais não ferrosos, borracha dura				
	Fresas de topo Tipo W			Fresas esféricas Tipo W		Fresas de topo Tipo W			Fresas esféricas Tipo W	
	Fresas 90° - Contorno		Fresamento de canais	Fresamento em cópia - Fresamento em linha		Fresas 90° - Contorno		Fresamento de canais	Fresamento em cópia - Fresamento em linha	
	Desbaste	Acabamento		Desbaste	Acabamento	Desbaste	Acabamento		Desbaste	Acabamento
	a_p = 1,0 x DC	a_p = 1,0 x DC		a_e = 0,5 x DC	a_e = 0,03 x DC	a_e = 1,5 x DC	a_p = 1,0 x DC		a_e = 0,5 x DC	a_e = 0,03 x DC
	a_e = 0,4 x DC	a_e = 0,1 x DC		a_e = 0,5 x DC	a_e = 0,02 x DC	a_e = 0,8 x DC	a_e = 0,1 x DC		a_e = 0,5 x DC	a_e = 0,02 x DC
	f_z (mm)									
2	0,024	0,018	0,016	0,028	0,024	0,024	0,022	0,017	0,037	0,030
3	0,036	0,027	0,024	0,042	0,036	0,036	0,033	0,026	0,056	0,045
4	0,048	0,036	0,032	0,056	0,048	0,048	0,044	0,034	0,074	0,060
5	0,060	0,045	0,040	0,070	0,060	0,060	0,055	0,043	0,093	0,075
6	0,072	0,054	0,048	0,084	0,072	0,072	0,066	0,051	0,111	0,090
8	0,100	0,070	0,060	0,110	0,100	0,100	0,090	0,070	0,150	0,120
10	0,120	0,090	0,080	0,140	0,120	0,120	0,110	0,090	0,190	0,150
12	0,140	0,110	0,100	0,170	0,140	0,140	0,130	0,100	0,220	0,180
14	0,170	0,130	0,110	0,200	0,170	0,170	0,150	0,120	0,260	0,210
16	0,190	0,140	0,130	0,220	0,190	0,190	0,180	0,140	0,300	0,240
18	0,220	0,160	0,140	0,250	0,220	0,220	0,200	0,150	0,330	0,270
20	0,240	0,180	0,160	0,280	0,240	0,240	0,220	0,170	0,370	0,300

DC em mm	Plásticos reforçados com fibra AFK, CFK, GFK			
	Fresas de topo com dentes cruzados			
	Fresas 90° - Contorno		Fresamento de canais	
	a_p = 1,0 x DC a_e = 0,4 x DC		a_p = 0,35 x DC	
	Passo fino	Médio	Passo fino	Médio
	f (mm/rev)			
2	0,16	0,14	0,14	0,12
3	0,24	0,21	0,21	0,18
4	0,32	0,28	0,28	0,24
5	0,40	0,35	0,35	0,30
6	0,48	0,42	0,42	0,36
8	0,64	0,56	0,56	0,48
10	0,80	0,70	0,70	0,60
12	0,96	0,84	0,84	0,72
16	1,28	1,12	1,12	0,96
20	1,60	1,40	1,40	1,20

Valores de avanço para fresas ball nosed e toroidal em → **Página 486**

Valores Standard – Fresas de rebarbar NC AluLine

Índice	v_c (m/min)	53 660 ..., 53 661 ..., 53 662 ..., 53 663 ... DLC Ø DC (mm) = 4	6	8	10	12	16	f_z (mm)	v_c (m/min)	53 664 ..., 53 665 ..., 53 666 ..., 53 667 ... Sem cobertura Ø DC (mm) = 4	6	8	10	12	16	f_z (mm)	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
N.1.1	**300**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07		●	○*	○
N.1.2	**300**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07		●	○*	○
N.2.1	**260**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		170	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07		●	○*	○
N.2.2	**280**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		180	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07		●	○*	○
N.2.3	**250**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		165	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07		●	○*	○
N.3.1	**110**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		75	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07		●	○*	○
N.3.2	**140**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		90	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07		●	○*	○
N.3.3	**120**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		80	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07		●	○*	○
N.4.1																			
O.1.1	320	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07		●	○	○
O.1.2	320	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07		●	○	○
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

* = adequado apenas para fresas com cobertura DLC

Valores Standard – Fresas de rebarbar NC BlueLine

Índice	v_c (m/min)	52 560 ..., 52 561 ..., 52 562 ..., 52 563 ... Ti2000 Ø DC (mm) = 4	6	8	10	12	16	f_z (mm)	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.3.2	**80**	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05			●	
P.3.3	**70**	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05			●	
H.1.1	120	0,045	0,055	0,06	0,065	0,065	0,07			●	
H.1.2	90	0,04	0,05	0,055	0,06	0,06	0,065			●	
H.1.3	70	0,035	0,045	0,05	0,055	0,055	0,06			●	
H.1.4	50	0,025	0,03	0,04	0,045	0,045	0,05			●	
H.2.1											
H.3.1											

14

Valores Standard – Micro fresas de topo / Micro fresas toroidais BlueLine

Índice	$T_X \leq 2,5$ x DC		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	190	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
P.3.3	190	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
H.1.1	120	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
H.1.2	70	0,5	0,0030	0,0360	0,0045	0,0062	0,0074	0,0104	0,0132	0,0144	0,0156	0,0168	0,0180	0,0192	●
H.1.3	50	0,5	0,0025	0,0030	0,0040	0,0052	0,0062	0,0087	0,0110	0,0120	0,0130	0,0140	0,0150	0,0160	●
H.1.4															
H.2.1	190	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,0180	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
H.3.1	70	0,5	0,0030	0,0360	0,0045	0,0062	0,0074	0,0104	0,0132	0,0144	0,0156	0,0168	0,0180	0,0192	●

Índice	$T_X \leq 2,6–5,0$ x DC		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
P.3.3	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.1.1	108	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.1.2	63	0,5	0,0030	0,0032	0,0036	0,0050	0,0060	0,0082	0,0107	0,0121	0,0126	0,0140	0,0156	0,0156	●
H.1.3	45	0,5	0,0025	0,0027	0,0030	0,0042	0,0050	0,0068	0,0089	0,0101	0,0105	0,0117	0,0130	0,0130	●
H.1.4															
H.2.1	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.3.1	63	0,5	0,0030	0,0032	0,0036	0,0050	0,0060	0,0082	0,0107	0,0121	0,0126	0,0140	0,0156	0,0156	●

Índice	$T_X \leq 5,1–10,0$ x DC		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	150	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
P.3.3	150	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
H.1.1	96	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,0120	0,0128	●
H.1.2	56	0,5	0,0024	0,0030	0,0036	0,0048	0,0054	0,0060	0,0066	0,0072	0,0084	0,0090	0,0096	0,0102	●
H.1.3	40	0,5	0,0020	0,0025	0,0030	0,0040	0,0045	0,0050	0,0055	0,0060	0,0070	0,0075	0,0080	0,0085	●
H.1.4															
H.2.1	150	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,0120	0,0128	●
H.3.1	56	0,5	0,0024	0,0030	0,0036	0,0048	0,0054	0,0060	0,0066	0,0072	0,0084	0,0090	0,0096	0,0102	●

Índice	T_x ≤ 10,1–15,0 x DC		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	114	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
P.3.3	114	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
H.1.1	72	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
H.1.2	42	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	0,0053	●
H.1.3	30	0,5	0,0010	0,0015	0,0020	0,0025	0,0030	0,0032	0,0034	0,0036	0,0038	0,0040	0,0042	0,0044	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
H.3.1	42	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	0,0053	●

Índice	T_x ≤ 15,1–20,0 x DC		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
P.3.3	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
H.1.1	48	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
H.1.2	28	0,5	0,0012	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	●
H.1.3	20	0,5	0,0010	0,0010	0,0015	0,0020	0,0025	0,0030	0,0032	0,0034	0,0036	0,0038	0,0040	0,0042	●
H.1.4															
H.2.1	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
H.3.1	28	0,5	0,0012	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	●

Índice	T_x ≤ 20,1–30,0 x DC		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	57	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
P.3.3	57	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
H.1.1	36	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
H.1.2	21	0,5	0,0010	0,001	0,0020	0,0020	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,004	0,0040	0,0040	●
H.1.3	15	0,5	0,0008	0,001	0,0013	0,0017	0,0019	0,0022	0,0025	0,0027	0,0029	0,003	0,0031	0,0032	●
H.1.4															
H.2.1	57	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
H.3.1	21	0,5	0,0010	0,001	0,0020	0,0020	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,004	0,0040	0,0040	●

14

Valores Standard – Micro fresas de topo esféricas BlueLine

Índice	$T_X \leq 2,5$ x DC		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	190	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
P.3.3	190	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.1.1	120	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.1.2	70	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0042	0,0048	0,0050	0,0053	0,0055	0,0058	0,0060	●
H.1.3	50	0,5	0,0010	0,0015	0,0020	0,0025	0,0030	0,0035	0,0040	0,0042	0,0044	0,0046	0,0048	0,0050	●
H.1.4															
H.2.1	190	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.3.1	70	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0042	0,0048	0,0050	0,0053	0,0055	0,0058	0,0060	●

Índice	$T_X \leq 2,6–5,0$ x DC		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
P.3.3	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.1.1	108	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.1.2	63	0,5	0,0008	0,0011	0,0014	0,0018	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	0,0038	●
H.1.3	45	0,5	0,0007	0,0009	0,0012	0,0015	0,0017	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	●
H.1.4															
H.2.1	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.3.1	63	0,5	0,0008	0,0011	0,0014	0,0018	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	0,0038	●

Índice	$T_X \leq 5,1–10,0$ x DC		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
P.3.3	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.1.1	96	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.1.2	56	0,5	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0024	0,0026	0,0029	0,0031	●
H.1.3	40	0,5	0,0004	0,0006	0,0008	0,0010	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,0020	0,0022	0,0024	0,0026	●
H.1.4															
H.2.1	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.3.1	56	0,5	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0024	0,0026	0,0029	0,0031	●

Índice	$T_X \leq 10,1–15,0 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
P.3.3	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
H.1.1	72	0,5	0,0003	0,0006	0,0008	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
H.1.2	42	0,5	0,0002	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0022	0,0026	0,0029	●
H.1.3	30	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0008	0,0010	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,0020	0,0022	0,0024	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0008	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
H.3.1	42	0,5	0,0002	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0022	0,0026	0,0029	●

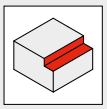
Índice	$T_X \leq 15,1–20,0 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
P.3.3	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.1.1	72	0,5	0,0002	0,0004	0,0005	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.1.2	42	0,5	0,0001	0,0003	0,0004	0,0007	0,0009	0,0011	0,0014	0,0016	0,0019	0,0019	0,0023	0,0026	●
H.1.3	30	0,5	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	0,0007	0,0009	0,0011	0,0013	0,0015	0,0017	0,0019	0,0021	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0005	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.3.1	42	0,5	0,0001	0,0003	0,0004	0,0007	0,0009	0,0011	0,0014	0,0016	0,0019	0,0021	0,0023	0,0026	●

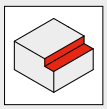
Valores Standard – Fresas de topo BlueLine

Índice	v_c (m/min) 52 140 ... 52 141 ...	v_c (m/min) 52 133 ... 52 134 ... 52 324 ...	$a_{p\,max.}$ x DC	52 133 ..., 52 134 ..., 52 140 ..., 52 141 ..., 52 324 ... Ø DC (mm) = 3	4	5	6	8	10	12	16	20	Ar comprimido
				a_e 0,05 x DC									
				f_z (mm)									
P.3.2	190	160	1,0	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
P.3.3	190	160	1,0	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
H.1.1	160	140	1,0	0,013	0,013	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	0,029	0,032	●
H.1.2	**140**	**130**	1,0	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●
H.1.3	**100**	**90**	1,0	0,010	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	●
H.1.4													
H.2.1	**190**	**160**	1,0	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
H.3.1	**140**	**130**	1,0	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●

Índice	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	52 135 ..., 52 136 ..., 52 325 ... Ø DC (mm) = 3	4	5	6	8	10	12	16	20	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC									
			f_z (mm)									
P.3.2	140	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
P.3.3	140	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
H.1.1	125	1,0	0,008	0,009	0,011	0,014	0,016	0,02	0,023	0,026	0,028	●
H.1.2	**115**	1,0	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●
H.1.3	**80**	1,0	0,005	0,006	0,007	0,01	0,012	0,015	0,017	0,019	0,02	●
H.1.4												
H.2.1	**140**	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
H.3.1	**115**	1,0	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●

Índice	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	52 344 ... Ø DC (mm) = 0,5			1,0–1,5			2,0–2,5			3,0–3,5			4,0			5,0		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)																	
P.3.2	**120**	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014
P.3.3	**120**	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014
H.1.1	**80**	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014
H.1.2	**60**	0,5	0,004	0,004	0,003	0,006	0,005	0,004	0,009	0,007	0,005	0,013	0,010	0,007	0,017	0,013	0,010	0,022	0,016	0,011
H.1.3	**50**	0,5	0,004	0,003	0,002	0,005	0,004	0,003	0,007	0,006	0,004	0,011	0,008	0,006	0,014	0,011	0,008	0,018	0,013	0,009
H.1.4																				
H.2.1	**120**	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014
H.3.1	**60**	0,5	0,004	0,004	0,003	0,006	0,005	0,004	0,009	0,007	0,005	0,013	0,010	0,007	0,017	0,013	0,010	0,022	0,016	0,011

Índice	52 140 ... 52 141 ...	52 133 ... 52 134 ... 52 324 ...		52 133 ..., 52 134 ..., 52 140 ..., 52 141 ..., 52 324 ...									Ar comprimido
				Ø DC (mm) =									
				3	4	5	6	8	10	12	16	20	
	v_c (m/min)		$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,6–1,0 x DC f_z (mm)									
P.3.2	190	160	0,05	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
P.3.3	190	160	0,05	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
H.1.1	160	140	0,05	0,013	0,013	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	0,029	0,032	●
H.1.2	**140**	**130**	0,05	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●
H.1.3	**100**	**90**	0,05	0,010	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	●
H.1.4													
H.2.1	**190**	**160**	0,05	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
H.3.1	**140**	**130**	0,05	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●

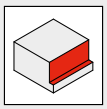
Índice			52 135 ..., 52 136 ..., 52 325 ...									Ar comprimido
			Ø DC (mm) =									
			3	4	5	6	8	10	12	16	20	
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,6–1,0 x DC f_z (mm)									
P.3.2	140	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
P.3.3	140	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
H.1.1	125	0,05	0,008	0,009	0,011	0,014	0,016	0,02	0,023	0,026	0,028	●
H.1.2	**115**	0,05	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●
H.1.3	**80**	0,05	0,005	0,006	0,007	0,01	0,012	0,015	0,017	0,019	0,02	●
H.1.4												
H.2.1	**140**	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
H.3.1	**115**	0,05	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●

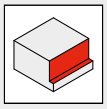
Índice	52 344 ...																		Ar comprimido
	Ø DC (mm) =																		
	6,0			8,0			10,0			12,0			16,0			20,0			
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	
	f_z (mm)																		
P.3.2	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,06	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●
P.3.3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,06	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●
H.1.1	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,06	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●
H.1.2	0,029	0,021	0,014	0,038	0,029	0,019	0,043	0,032	0,022	0,048	0,036	0,024	0,061	0,046	0,036	0,076	0,062	0,048	●
H.1.3	0,024	0,018	0,012	0,032	0,024	0,016	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020	0,051	0,039	0,030	0,063	0,052	0,040	●
H.1.4																			
H.2.1	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,060	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●
H.3.1	0,029	0,021	0,014	0,038	0,029	0,019	0,043	0,032	0,022	0,048	0,036	0,024	0,061	0,046	0,036	0,076	0,062	0,048	●

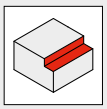
14

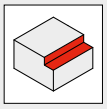
Valores Standard – Fresas de topo BlueLine

Índice	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	52 348 ... Ø DC (mm) = 6		8		10		12		16		20		Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	
			f_z (mm)												
P.3.2	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
P.3.3	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.1.1	100	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.1.2	90	2,0	0,021	0,017	0,024	0,019	0,027	0,022	0,030	0,025	0,035	0,030	0,041	0,036	●
H.1.3	60	2,0	0,014	0,011	0,016	0,013	0,018	0,015	0,021	0,018	0,025	0,022	0,030	0,027	●
H.1.4															
H.2.1	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.3.1	90	2,0	0,021	0,017	0,024	0,019	0,027	0,022	0,030	0,025	0,035	0,030	0,041	0,036	●

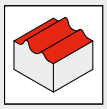
Índice	 v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	52 353 ... Ø DC (mm) = 1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC										
			f_z (mm)										
P.3.2	200	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●
P.3.3	200	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●
H.1.1	170	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●
H.1.2	150	0,5	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●
H.1.3	110	0,5	0,005	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●
H.1.4													
H.2.1	200	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●
H.3.1	150	0,5	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●

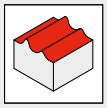
Índice	 v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	52 354 ... Ø DC (mm) = 1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC										
			f_z (mm)										
P.3.2	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●
P.3.3	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●
H.1.1	170	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●
H.1.2	150	0,5	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●
H.1.3	110	0,5	0,003	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,03	0,035	0,040	0,045	●
H.1.4													
H.2.1	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●
H.3.1	150	0,5	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●

Índice			52 353 ...										Ar comprimido
			Ø DC (mm) =										
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	
			a_e 0,6–1,0 x DC										
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)										
P.3.2	200	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,06	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●
P.3.3	200	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,06	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●
H.1.1	170	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,06	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●
H.1.2	150	0,05	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●
H.1.3	110	0,05	0,005	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●
H.1.4													
H.2.1	200	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●
H.3.1	150	0,05	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●

Índice			52 354 ...										Ar comprimido
			Ø DC (mm) =										
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	
			a_e 0,6–1,0 x DC										
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)										
P.3.2	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●
P.3.3	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●
H.1.1	170	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●
H.1.2	150	0,05	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●
H.1.3	110	0,05	0,003	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	●
H.1.4													
H.2.1	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●
H.3.1	150	0,05	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●

Valores Standard – Fresas esféricas BlueLine

Índice			52 258 ..., 52 259 ...									
			Ø DC (mm) =									
			0,1–0,5	0,6–1,0	1,5–2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.3.2	190	0,05	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
P.3.3	190	0,05	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
H.1.1	165	0,05	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,014	0,017	0,028	0,038	0,048
H.1.2	**145**	**0,05**	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,015	0,025	0,035	0,045
H.1.3	**105**	**0,05**	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,010	0,014	0,022	0,030	0,040
H.1.4												
H.2.1	**190**	**0,05**	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
H.3.1	**145**	**0,05**	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,015	0,025	0,035	0,045

Índice			52 256 ..., 52 257 ..., 52 302 ..., 52 303 ..., 52 404 ..., 52 405 ...									
			Ø DC (mm) =									
			0,1–0,5	0,6–1,0	1,1–1,5	1,6–2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.3.2	200	0,05	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,030	0,033	0,036	0,040	0,040
P.3.3	200	0,05	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,030	0,033	0,036	0,040	0,040
H.1.1	170	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,011	0,015	0,020	0,024	0,027	0,035
H.1.2	**150**	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	0,022	0,025	0,032
H.1.3	**110**	0,05	0,004	0,005	0,005	0,007	0,009	0,013	0,016	0,021	0,025	0,030
H.1.4												
H.2.1	**200**	0,05	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,030	0,033	0,036	0,040	0,040
H.3.1	**150**	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	0,022	0,025	0,032

Índice			52 355 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			0,6–0,8	1,0	1,2–1,5	2,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	
			a_e 0,05 x DC											
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)											
P.3.2	**200**	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,120	●
P.3.3	**200**	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,120	●
H.1.1	**170**	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,105	●
H.1.2	**150**	0,05	0,004	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,100	●
H.1.3	**110**	0,05	0,004	0,005	0,007	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●
H.1.4															
H.2.1	**200**	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,120	●
H.3.1	**150**	0,05	0,004	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,100	●

Índice	52 258 ..., 52 259 ...			Ar comprimido
	Ø DC (mm) =			
	12,0	16,0	20,0	
	a_e 0,05 x DC			
	f_z (mm)			
P.3.2	0,070	0,090	0,10	●
P.3.3	0,070	0,090	0,10	●
H.1.1	0,058	0,078	0,09	●
H.1.2	0,055	0,075	0,08	●
H.1.3	0,050	0,070	0,07	●
H.1.4				
H.2.1	0,070	0,090	0,10	●
H.3.1	0,055	0,075	0,08	●

Índice	52 258 ..., 52 259 ...							Ar comprimido
	Ø DC (mm) =							
	8,0	9,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	
	a_e 0,05 x DC							
	f_z (mm)							
P.3.2	0,050	0,06	0,07	0,08	0,09	0,100	0,120	●
P.3.3	0,050	0,06	0,07	0,08	0,09	0,100	0,120	●
H.1.1	0,042	0,048	0,058	0,068	0,078	0,088	0,105	●
H.1.2	0,039	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,100	●
H.1.3	0,035	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●
H.1.4								
H.2.1	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	●
H.3.1	0,039	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,100	●

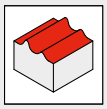
14

Valores Standard – Fresas toroidais BlueLine

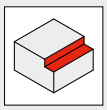
Índice			52 304 ...									
			Ø DC (mm) =									
			0,5–1,5	2,0–3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									Ar comprimido
P.3.2	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,090	0,100	0,120	●
P.3.3	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,090	0,100	0,120	●
H.1.1	160	1,0	0,007	0,023	0,040	0,040	0,055	0,070	0,082	0,090	0,110	●
H.1.2	140	1,0	0,006	0,020	0,038	0,038	0,052	0,065	0,080	0,085	0,105	●
H.1.3	100	1,0	0,005	0,018	0,035	0,035	0,050	0,060	0,075	0,080	0,100	●
H.1.4												
H.2.1	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,090	0,100	0,120	●
H.3.1	140	1,0	0,006	0,020	0,038	0,038	0,052	0,065	0,080	0,085	0,105	●

Índice			52 305 ...						
			Ø DC (mm) =						
			1,0–1,5	2,0	3,0	4,0	5,30	6,0	
			a_e 0,05 x DC						
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)						Ar comprimido
P.3.2	190	1,0	0,010	0,025	0,025	0,050	0,050	0,060	●
P.3.3	190	1,0	0,010	0,025	0,025	0,050	0,050	0,060	●
H.1.1	160	1,0	0,005	0,020	0,020	0,035	0,035	0,050	●
H.1.2	140	1,0	0,004	0,017	0,017	0,033	0,033	0,053	●
H.1.3	100	1,0	0,003	0,015	0,015	0,030	0,030	0,005	●
H.1.4									
H.2.1	190	1,0	0,010	0,025	0,025	0,050	0,050	0,060	●
H.3.1	140	1,0	0,004	0,017	0,017	0,033	0,033	0,053	●

Índice			52 361 ...									
			Ø DC (mm) =									
			0,8–1,0	1,2–1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									Ar comprimido
P.3.2	200	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
P.3.3	200	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.1.1	170	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.1.2	150	0,5	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●
H.1.3	110	0,5	0,005	0,007	0,010	0,020	0,030	0,050	0,060	0,070	0,080	●
H.1.4												
H.2.1	200	0,5	0,008	0,010	0,015	0,03	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.3.1	150	0,5	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●

Índice			52 304 ...									Ar comprimido
			Ø DC (mm) =									
			0,5–1,5	2,0–3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.3.2	190	0,05	0,016	0,032	0,060	0,060	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	●
P.3.3	190	0,05	0,016	0,032	0,060	0,060	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	●
H.1.1	160	0,05	0,011	0,028	0,050	0,050	0,070	0,080	0,090	0,100	0,130	●
H.1.2	140	0,05	0,010	0,025	0,044	0,044	0,070	0,075	0,088	0,085	0,125	●
H.1.3	100	0,05	0,009	0,021	0,040	0,040	0,065	0,070	0,085	0,080	0,120	●
H.1.4												
H.2.1	190	0,05	0,016	0,032	0,060	0,060	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	●
H.3.1	140	0,05	0,010	0,025	0,044	0,044	0,070	0,075	0,088	0,085	0,125	●

Índice			52 305 ...						Ar comprimido
			Ø DC (mm) =						
			1,0–1,5	2,0	3,0	4,0	5,30	6,0	
			a_e 0,05 x DC						
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)						
P.3.2	190	0,05	0,014	0,030	0,030	0,055	0,055	0,070	●
P.3.3	190	0,05	0,014	0,030	0,030	0,055	0,055	0,070	●
H.1.1	160	0,05	0,009	0,025	0,025	0,045	0,045	0,060	●
H.1.2	140	0,05	0,008	0,022	0,022	0,040	0,040	0,058	●
H.1.3	100	0,05	0,007	0,018	0,018	0,035	0,035	0,050	●
H.1.4									
H.2.1	190	0,05	0,014	0,030	0,030	0,055	0,055	0,070	●
H.3.1	140	0,05	0,008	0,022	0,022	0,040	0,040	0,058	●

Índice			52 361 ...									Ar comprimido
			Ø DC (mm) =									
			0,8–1,0	1,2–1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	
			a_e 0,05 x DC									
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)									
P.3.2	200	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
P.3.3	200	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.1.1	170	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.1.2	150	0,05	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●
H.1.3	110	0,05	0,005	0,007	0,010	0,020	0,030	0,050	0,060	0,070	0,080	●
H.1.4												
H.2.1	200	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●
H.3.1	150	0,05	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●

Valores Standard – Micro fresas – 2,2xDC

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																	
	Ø DC (mm) = 0,2–0,4						Ø DC (mm) = 0,5–0,7						Ø DC (mm) = 0,8–0,9					
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC
	$a_{p\,max.}$	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	$a_{p\,max.}$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	$a_{p\,max.}$	0,2	0,2	0,2	0,2	0,12
	$n_{min.}$	30.000					$n_{min.}$	12.000					$n_{min.}$	8.000				
	n	v_f (mm/min)					n	v_f (mm/min)					n	v_f (mm/min)				
P.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.1.3	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.1.4	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.1.5	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.2.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.2.3	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.2.4	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.3.1	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.3.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.3.3	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.4.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.4.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
M.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
M.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
M.3.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.2.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.3.1	50.000	141	123	106	88	71	50.000	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142
K.3.2	50.000	141	123	106	88	71	50.000	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142
N.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242
N.3.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.3.3	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.4.1	50.000	212	185	159	132	106	50.000	250	218	188	155	125	50.000	531	462	398	329	266
S.1.1	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34
S.1.2	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34
S.2.1	50.000	72	62	54	44	36	50.000	89	77	66	55	44	25.000	91	79	68	56	45
S.2.2	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34
S.2.3	50.000	54	47	41	34	27	30000	66	57	49	41	33	12.000	78	68	59	49	39
S.3.1	50.000	114	99	85	71	57	50.000	164	143	123	102	82	44.000	114	99	85	71	57
S.3.2	50.000	114	99	85	71	57	50.000	164	143	123	102	82	44.000	164	143	123	102	82
S.3.3	50.000	70	61	53	43	35	50.000	85	74	64	53	42	38.000	101	88	76	63	51
H.1.1	50.000	219	191	164	136	110	50.000	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194
H.1.2	50.000	201	175	151	125	101	50.000	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168
H.1.3	50.000	114	99	85	71	57	50.000	134	117	101	83	67	25.000	156	136	117	97	78
H.1.4	50.000	107	93	80	67	54	50.000	126	110	95	78	63	25.000	141	123	106	88	71
H.2.1	50.000	219	191	164	136	110	50.000	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194
H.3.1	50.000	201	175	151	125	101	50.000	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168
O.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
O.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
O.2.1	50.000	212	185	159	132	106	50.000	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158
O.2.2	50.000	212	185	159	132	106	50.000	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158
O.3.1																		

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) = 1,0–1,4						Ø DC (mm) = 1,5–1,7						Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6 –1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC			
	$a_{p\ max.}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	$a_{p\ max.}$	0,45	0,45	0,45	0,45	0,3			
	$n_{min.}$	6.500					$n_{min.}$	6.500							
	n	v_f (mm/min)					n	v_f (mm/min)							
P.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○
P.1.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○
P.1.3	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○
P.1.4	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520	●	○	○
P.1.5	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520	●	○	○
P.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○
P.2.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○
P.2.3	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○
P.2.4	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○
P.3.1	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○
P.3.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○
P.3.3	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○
P.4.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○
P.4.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○
M.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○
M.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○
M.3.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○
K.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●	
K.1.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●	
K.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●	
K.2.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●	
K.3.1	50.000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●	
K.3.2	25000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●	
N.1.1	50.000	930	809	697	576	465	50.000	1500	1305	1125	930	750	●		○
N.1.2	50.000	930	809	697	576	465	50.000	1500	1305	1125	930	750	●		○
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	44.000	775	674	581	480	387	29.000	1160	1009	870	719	580	●		○
N.3.2	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1400	1218	1050	868	700	●		○
N.3.3	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1400	1218	1050	868	700	●		○
N.4.1	50.000	849	738	636	526	424	38.000	1388	1207	1041	860	694	●		○
S.1.1	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○
S.1.2	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○
S.2.1	25.000	152	132	114	94	76	16.000	294	256	220	182	147	●		○
S.2.2	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○
S.2.3	12.000	131	114	99	82	66	8.000	255	221	191	158	127	●		○
S.3.1	44.000	170	148	127	105	85	29.000	329	286	246	204	164	●		○
S.3.2	44.000	247	215	186	153	124	29.000	365	318	274	226	183	●		○
S.3.3	38.000	170	148	127	105	85	25.000	329	286	246	204	164	●		○
H.1.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	850	740	638	527	425		●	
H.1.2	38.000	537	467	402	333	268	25.000	779	678	585	483	390		●	
H.1.3	25.000	235	204	176	146	117	16.000	346	301	260	215	173		●	
H.1.4	25.000	221	193	166	137	111	16.000	327	284	245	202	163		●	
H.2.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	850	740	638	527	425		●	
H.3.1	38.000	537	467	402	333	268	25.000	779	678	585	483	390		●	
O.1.1	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1520	1322	1140	942	760	●	○	○
O.1.2	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○
O.2.1	38.000	495	431	371	307	247	25.000	685	596	513	424	342	●	○	○
O.2.2	38.000	495	431	371	307	247	25.000	685	596	513	424	342	●	○	○
O.3.1															

Valores Standard – Micro fresas – 2,2xDC

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) = 1,8–1,9						Ø DC (mm) = 2,0								
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	$a_{p\ max.}$	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36	$a_{p\ max.}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4			
	$n_{min.}$	5.500					$n_{min.}$	5.000							
	n	v_f (mm/min)					n	v_f (mm/min)							
P.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.5	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.2.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.2.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.2.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.3.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.3.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.3.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.4.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.4.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
M.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
M.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
M.3.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
K.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.2.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.3.1	18.000	630	548	473	391	315	12.000	750	650	550	450	350		●	
K.3.2	18.000	630	548	473	391	315	12.000	750	650	550	450	350		●	
N.1.1	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.1.2	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	25.000	1250	1088	938	775	625	19.000	1140	990	855	700	570	●		○
N.3.2	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.3.3	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.4.1	33.000	1560	1357	1170	967	780	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
S.1.1	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○
S.1.2	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○
S.2.1	14.000	420	365	315	260	210	12.500	500	400	350	300	250	●		○
S.2.2	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○
S.2.3	7.000	370	322	278	229	185	6.000	300	260	230	200	160	●		○
S.3.1	25.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
S.3.2	25.000	480	418	360	298	240	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
S.3.3	22.000	380	331	285	236	190	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
H.1.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	
H.1.2	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570		●	
H.1.3	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●	
H.1.4	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●	
H.2.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	
H.3.1	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570		●	
O.1.1	33.000	1560	1357	1170	967	780	19.000	1140	990	855	700	570	●	○	○
O.1.2	28.000	1400	1218	1050	868	700	19.000	1140	990	855	700	570	●	○	○
O.2.1	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360	●	○	○
O.2.2	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360	●	○	○
O.3.1															

Valores Standard – Micro fresas – 5xDC

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) = 0,2–0,4 mm					Ø DC (mm) = 0,5–0,7 mm					Ø DC (mm) = 0,8–0,9 mm								
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC			
	$a_{p\,max.}$	0,012				$a_{p\,max.}$	0,06				$a_{p\,max.}$	0,12				0,064			
	$n_{min.}$	30.000				$n_{min.}$	12.000				$n_{min.}$	8.000							
	n	v_f (mm/min)				n	v_f (mm/min)				n	v_f (mm/min)					Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.3	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.4	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165	●	○	○
P.1.5	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165	●	○	○
P.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.2.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.2.3	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.2.4	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.3.1	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.3.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.3.3	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.4.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.4.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
M.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
M.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
M.3.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
K.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.2.2	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.3.1	50.000	141	123	106	88	50.000	175	152	131	109	25.000	240	209	180	149	120		●	
K.3.2	50.000	141	123	106	88	50.000	175	152	131	109	25.000	240	209	180	149	120		●	
N.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	38.000	485	422	364	301	242	●		○
N.3.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.3.3	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.4.1	50.000	212	185	159	132	50.000	250	218	188	155	50.000	506	440	379	314	253	●		○
S.1.1	50.000	55	48	41	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.1.2	50.000	55	48	41	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.2.1	50.000	63	54	47	39	44.000	76	66	57	47	22.000	91	79	68	56	45	●		○
S.2.2	50.000	55	47	40	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.2.3	50.000	46	40	35	29	25.000	55	48	41	34	12.000	78	68	59	49	39	●		○
S.3.1	50.000	60	61	48	41	50.000	71	62	53	44	38.000	114	99	85	71	57	●		○
S.3.2	50.000	60	61	48	41	50.000	71	62	53	44	38.000	126	110	95	78	63	●		○
S.3.3	50.000	60	52	45	37	50.000	71	62	49	39	31.000	89	77	66	55	44	●		○
H.1.1	50.000	95	83	71	59	50.000	134	117	101	83	31.000	180	157	135	112	90		●	
H.1.2	50.000	95	83	71	59	44.000	134	117	101	83	22.000	180	157	135	112	90		●	
H.1.3	50.000	89	78	67	55	44.000	126	110	95	78	22.000	170	148	127	105	85		●	
H.1.4																			
H.2.1	50.000	155	135	116	96	50.000	164	143	123	102	44.000	346	301	260	215	173		●	
H.3.1	50.000	95	83	71	59	50.000	134	117	101	83	31.000	180	157	135	112	90		●	
O.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●	○	○
O.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	554	482	416	344	277	●	○	○
O.2.1	50.000	141	123	106	88	50.000	200	174	150	124	31.000	316	275	237	196	158	●	○	○
O.2.2	50.000	141	123	106	88	50.000	200	174	150	124	31.000	316	275	237	196	158	●	○	○
O.3.1																			

a_e= 0,6-1,0 x DC: Se os valores estiverem ausentes, apenas fresamento trocoidal de canais e contorno são permitidos. Caso contrário, existe o risco de quebra da ferramenta.

Valores Standard – Micro fresas – 5xDC

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																	
	Ø DC (mm) = 1,0–1,4						Ø DC (mm) = 1,5–1,7						Ø DC (mm) = 1,8–1,9					
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC
	$a_{p\,max.}$	0,3				0,2	$a_{p\,max.}$	0,3				0,2	$a_{p\,max.}$	0,54				0,36
	$n_{min.}$	6.500					$n_{min.}$	6.500					$n_{min.}$	5.500				
	n	v_f (mm/min)					n	v_f (mm/min)					n	v_f (mm/min)				
P.1.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.1.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.1.3	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.1.4	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.1.5	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.2.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.2.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.2.3	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.2.4	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.3.1	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.3.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.3.3	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.4.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.4.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
M.1.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
M.2.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
M.3.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
K.1.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
K.1.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
K.2.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
K.2.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
K.3.1	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240
K.3.2	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240
N.1.1	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750
N.1.2	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	38.000	697	607	523	432	349	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1100	957	825	682	550
N.3.2	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700
N.3.3	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700
N.4.1	50.000	849	738	636	526	424	33.000	1205	1048	904	747	602	28.000	1400	1218	1050	868	700
S.1.1	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140
S.1.2	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140
S.2.1	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150
S.2.2	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140
S.2.3	12.000	131	114	99	82	66	8.000	170	148	127	105	85	7.000	240	209	180	149	120
S.3.1	38.000	156	135	117	96	78	25.000	274	238	205	170	137	22.000	380	331	285	236	190
S.3.2	38.000	212	185	159	132	106	25.000	365	318	274	226	183	22.000	450	392	338	279	225
S.3.3	31.000	127	111	95	79	64	21.000	201	175	151	125	100	18.000	300	261	225	186	150
H.1.1	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250
H.1.2	22.000	235	204	176	146	117	14.000	346	301	260	215	173	12.000	450	392	338	279	225
H.1.3	22.000	221	193	166	137	111	14.000	327	284	245	202	163	12.000	450	392	338	279	225
H.1.4																		
H.2.1	44.000	426	371	320	264	213	29.000	600	522	450	372	300	25.000	800	696	600	496	400
H.3.1	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250
O.1.1	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700
O.1.2	44.000	813	708	610	504	407	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1200	1044	900	744	600
O.2.1	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325
O.2.2	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325
O.3.1																		

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) = 2,0								
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	$a_{p\,max.}$	0,6				0,4			
	$n_{min.}$	5.000							
	n	v_f (mm/min)							
P.1.1	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○
P.1.2	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○
P.1.3	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○
P.1.4	15.000	900	783	675	558	450	●	○	○
P.1.5	15.000	900	783	675	558	450	●	○	○
P.2.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
P.2.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
P.2.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○
P.2.4	15.000	900	783	675	558	450		●	○
P.3.1	15.000	900	783	675	558	450		●	○
P.3.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
P.3.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○
P.4.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
P.4.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
M.1.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○
M.2.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○
M.3.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○
K.1.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●	
K.1.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●	
K.2.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●	
K.2.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●	
K.3.1	12.000	520	452	390	322	260		●	
K.3.2	12.000	520	452	390	322	260		●	
N.1.1	31.000	1860	1618	1395	1153	930	●		○
N.1.2	31.000	1860	1618	1395	1153	930	●		○
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	19.000	1140	992	855	707	570	●		○
N.3.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○
N.3.3	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○
N.4.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○
S.1.1	7.000	300	261	225	186	150	●		○
S.1.2	7.000	300	261	225	186	150	●		○
S.2.1	11.000	400	348	300	248	200	●		○
S.2.2	7.000	300	261	225	186	150	●		○
S.2.3	6.000	260	226	195	161	130	●		○
S.3.1	19.000	420	365	315	260	210	●		○
S.3.2	19.000	500	435	375	310	250	●		○
S.3.3	15.000	400	348	300	248	200	●		○
H.1.1	15.000	500	435	375	310	250		●	
H.1.2	11.000	480	418	360	298	240		●	
H.1.3	11.000	480	418	360	298	240		●	
H.1.4									
H.2.1	22.000	1000	870	750	620	500		●	
H.3.1	15.000	500	435	375	310	250		●	
O.1.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	●	○	○
O.1.2	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○
O.2.1	15.000	660	574	495	409	330	●	○	○
O.2.2	15.000	660	574	495	409	330	●	○	○
O.3.1									

Valores Standard – Micro fresas – 10xDC

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																	
		Ø DC (mm) = 0,2–0,4				Ø DC (mm) = 0,5–0,7					Ø DC (mm) = 0,8–0,9				Ø DC (mm) = 1,0–1,4			
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC
	$a_{p\ max.}$	0,006	0,006	0,006	0,006	0,015	0,015	0,015	0,015	$a_{p\ max.}$	0,024	0,024	0,024	0,024	0,03	0,03	0,03	0,03
	$n_{min.}$	30.000				12.000				$n_{min.}$	8.000				6.500			
	n	v_f (mm/min)								n	v_f (mm/min)							
P.1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.4	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.1.5	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.2.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.2.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.2.3	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.2.4	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.3.1	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.3.3	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.4.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.4.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
M.1.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
M.2.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
M.3.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
K.1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.2.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.2.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.3.1	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167
K.3.2	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167
N.1.1	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576
N.1.2	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298
N.3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336
N.3.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336
N.4.1	50.000	212	185	159	132	300	261	225	186	44.000	506	440	379	314	742	646	557	460
S.1.1	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.1.2	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.2.1	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	102	89	76	63	126	110	95	78
S.2.2	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.2.3	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	59	51	44	36	82	71	62	51
S.3.1	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	141	123	106	88
S.3.2	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	177	154	133	110
S.3.3	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	25.000	89	77	66	55	141	123	106	88
H.1.1	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62
H.1.2	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	19.000	90	78	68	56	101	88	75	62
H.1.3	50.000	45	39	34	28	63	55	47	39	19.000	85	74	64	53	95	83	71	59
H.1.4																		
H.2.1	50.000	77	67	58	48	82	71	62	51	38.000	173	151	130	107	194	168	145	120
H.3.1	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62
O.1.1	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	44.000	554	482	416	344	813	708	610	504
O.1.2	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	38.000	554	482	416	344	705	613	529	437
O.2.1	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210
O.2.2	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210
O.3.1																		

a_e= 0,6–1,0 x DC: Se os valores estiverem ausentes, apenas fresamento trocoidal de canais e contorno são permitidos Caso contrário, existe o risco de quebra da ferramenta.

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...															● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) = 1,5–1,7					Ø DC (mm) = 1,8–1,9					Ø DC (mm) = 2,0							
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	$a_{p\,max.}$	0,06	0,06	0,06	0,06	$a_{p\,max.}$	0,072	0,072	0,072	0,072	$a_{p\,max.}$	0,08	0,08	0,08	0,08			
	$n_{min.}$	6.500				$n_{min.}$	5.500				$n_{min.}$	5.000						
	n	v_f (mm/min)				n	v_f (mm/min)				n	v_f (mm/min)						
P.1.1	**25.000**	1000	870	750	620	**22.000**	1080	940	810	670	**19.000**	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.2	**25.000**	1000	870	750	620	**22.000**	1080	940	810	670	**19.000**	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.3	**25.000**	1000	870	750	620	**22.000**	1080	940	810	670	**19.000**	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.4	**16.000**	554	482	416	344	**14.000**	680	592	510	422	**12.000**	720	626	540	446	●	○	○
P.1.5	**16.000**	554	482	416	344	**14.000**	680	592	510	422	**12.000**	720	626	540	446	●	○	○
P.2.1	**25.000**	1000	870	750	620	**22.000**	1080	940	810	670	**19.000**	1140	992	855	707		●	○
P.2.2	**25.000**	1000	870	750	620	**22.000**	1080	940	810	670	**19.000**	1140	992	855	707		●	○
P.2.3	**16.000**	554	482	416	344	**14.000**	680	592	510	422	**12.000**	720	626	540	446		●	○
P.2.4	**16.000**	554	482	416	344	**14.000**	680	592	510	422	**12.000**	720	626	540	446		●	○
P.3.1	**16.000**	554	482	416	344	**14.000**	680	592	510	422	**12.000**	720	626	540	446		●	○
P.3.2	**25.000**	1000	870	750	620	**22.000**	1080	940	810	670	**19.000**	1140	992	855	707		●	○
P.3.3	**16.000**	554	482	416	344	**14.000**	680	592	510	422	**12.000**	720	626	540	446		●	○
P.4.1	**25.000**	1000	870	750	620	**22.000**	1080	940	810	670	**19.000**	1140	992	855	707		●	○
P.4.2	**25.000**	1000	870	750	620	**22.000**	1080	940	810	670	**19.000**	1140	992	855	707		●	○
M.1.1	**16.000**	600	522	450	372	**14.000**	650	566	488	403	**12.000**	720	626	540	446	●		○
M.2.1	**16.000**	600	522	450	372	**14.000**	650	566	488	403	**12.000**	720	626	540	446	●		○
M.3.1	**16.000**	600	522	450	372	**14.000**	650	566	488	403	**12.000**	720	626	540	446	●		○
K.1.1	**29.000**	1160	1009	870	719	**25.000**	1240	1079	930	769	**22.000**	1320	1148	990	818	○	●	
K.1.2	**29.000**	1160	1009	870	719	**25.000**	1240	1079	930	769	**22.000**	1320	1148	990	818	○	●	
K.2.1	**29.000**	1160	1009	870	719	**25.000**	1240	1079	930	769	**22.000**	1320	1148	990	818	○	●	
K.2.2	**29.000**	1160	1009	870	719	**25.000**	1240	1079	930	769	**22.000**	1320	1148	990	818	○	●	
K.3.1	**12.000**	329	286	246	204	**10.000**	380	331	285	236	**9.000**	390	339	293	242		●	
K.3.2	**12.000**	329	286	246	204	**10.000**	380	331	285	236	**9.000**	390	339	293	242		●	
N.1.1	**38.000**	1520	1322	1140	942	**33.000**	1600	1392	1200	992	**28.000**	1680	1462	1260	1042	●		○
N.1.2	**38.000**	1520	1322	1140	942	**33.000**	1600	1392	1200	992	**28.000**	1680	1462	1260	1042	●		○
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	**21.000**	800	696	600	496	**18.000**	850	740	638	527	**15.000**	900	783	675	558	●		○
N.3.2	**29.000**	900	783	675	558	**25.000**	1000	870	750	620	**22.000**	1140	992	855	707	●		○
N.3.3	**29.000**	900	783	675	558	**25.000**	1000	870	750	620	**22.000**	1140	992	855	707	●		○
N.4.1	**29.000**	1059	921	794	657	**25.000**	1200	1044	900	744	**22.000**	1320	1148	990	818	●		○
S.1.1	**8.000**	127	111	95	79	**7.000**	220	191	165	136	**6.000**	250	218	188	155	●		○
S.1.2	**8.000**	127	111	95	79	**7.000**	220	191	165	136	**6.000**	250	218	188	155	●		○
S.2.1	**12.000**	204	178	153	127	**10.000**	300	261	225	186	**9.000**	350	305	263	217	●		○
S.2.2	**8.000**	127	111	95	79	**7.000**	220	191	165	136	**6.000**	250	218	188	155	●		○
S.2.3	**8.000**	106	92	80	66	**7.000**	200	174	150	124	**6.000**	220	191	165	136	●		○
S.3.1	**21.000**	228	199	171	141	**18.000**	300	261	225	186	**15.000**	380	331	285	236	●		○
S.3.2	**21.000**	274	238	205	170	**18.000**	400	348	300	248	**15.000**	450	392	338	279	●		○
S.3.3	**16.000**	237	206	178	147	**14.000**	300	261	225	186	**12.000**	380	331	285	236	●		○
H.1.1	16.000	173	151	130	107	14.000	200	174	150	124	12.000	240	209	180	149		●	
H.1.2	12.000	173	151	130	107	10.000	200	174	150	124	9.000	240	209	180	149		●	
H.1.3	12.000	163	142	122	101	10.000	200	174	150	124	9.000	240	209	180	149		●	
H.1.4																		
H.2.1	25.000	300	261	225	186	21.000	400	348	300	248	19.000	500	435	375	310		●	
H.3.1	16.000	173	151	130	107	14.000	200	174	150	124	12.000	240	209	180	149		●	
O.1.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1200	1044	900	744	22.000	1320	1148	990	818	●	○	○
O.1.2	25.000	1000	870	750	620	18.000	1000	870	750	620	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
O.2.1	16.000	438	381	329	272	14.000	500	435	375	310	12.000	520	452	390	322	●	○	○
O.2.2	16.000	438	381	329	272	14.000	500	435	375	310	12.000	520	452	390	322	●	○	○
O.3.1																		

Valores Standard – Fresas esféricas MultiLock

Índice	53 803 ..., 53 804 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	CTC5240	CTPX225	Ø DC (mm) = 12	16	20	25	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	v_c (m/min)		a_e / a_p= 0,05 x DC f_z (mm)						
P.1.1		180	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
P.1.2		160	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
P.1.3		160	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
P.1.4		140	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.1.5		140	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.1		150	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.2		150	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.3		90	0,09	0,10	0,13	0,14	●	○	○
P.2.4		90	0,09	0,10	0,13	0,14	●	○	○
P.3.1		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.3.2		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.3.3		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.4.1		60	0,09	0,10	0,13	0,14	●		○
P.4.2		50	0,09	0,10	0,13	0,14	●		○
M.1.1		50	0,07	0,09	0,11	0,12	●		○
M.2.1		40	0,06	0,08	0,10	0,11	●		○
M.3.1		50	0,07	0,09	0,11	0,12	●		○
K.1.1		150	0,13	0,17	0,21	0,23	●	○	○
K.1.2		120	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
K.2.1		140	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
K.2.2		120	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
K.3.1		120	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
K.3.2		100	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
N.1.1		500	0,20	0,25	0,30	0,33	●		○
N.1.2		450	0,20	0,25	0,30	0,33	●		○
N.2.1									
N.2.2		380	0,19	0,24	0,28	0,31	●		○
N.2.3		150	0,16	0,20	0,24	0,26	●		○
N.3.1		220	0,13	0,17	0,21	0,23	●		○
N.3.2		190	0,13	0,17	0,21	0,23	●		○
N.3.3		250	0,13	0,16	0,19	0,21	●		○
N.4.1									
S.1.1	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.1.2									
S.2.1	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.2.2	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.2.3									
S.3.1	140		0,11	0,16	0,21	0,22	●		
S.3.2	100		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Valores Standard – Fresas toroidais MultiLock

Índice	CTC5240	CTPX225	53 805 ..., 53 806 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =										
			12		16		20		25				
			a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC			
			$a_{p\,max.}$ (mm) =										
			3,0		4,5		6,0		8,0				
	v_c (m/min)		f_z (mm)								Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1		180	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
P.1.2		160	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
P.1.3		160	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
P.1.4		140	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.1.5		140	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.1		150	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.2		150	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.3		90	0,06	0,03	0,08	0,05	0,10	0,06	0,11	0,06	●	○	○
P.2.4		90	0,06	0,03	0,08	0,05	0,10	0,06	0,11	0,06	●	○	○
P.3.1		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.3.2		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.3.3		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.4.1		60	0,06	0,05	0,08	0,07	0,10	0,09	0,11	0,09	●		○
P.4.2		50	0,06	0,05	0,08	0,07	0,10	0,09	0,11	0,09	●		○
M.1.1		50	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,08	0,10	0,08	●		○
M.2.1		40	0,04	0,03	0,06	0,05	0,08	0,07	0,09	0,07	●		○
M.3.1		50	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,08	0,10	0,08	●		○
K.1.1		150	0,09	0,06	0,13	0,08	0,16	0,10	0,18	0,10	●	○	○
K.1.2		120	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
K.2.1		140	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
K.2.2		120	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
K.3.1		120	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
K.3.2		100	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1													
N.3.2		220	0,09	0,06	0,13	0,08	0,16	0,10	0,18	0,10	●		○
N.3.3													
N.4.1													
S.1.1	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.1.2	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.2.1	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.2.2	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.2.3	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.3.1	140		0,10	0,05	0,15	0,08	0,2	0,11	0,22	0,13	●		
S.3.2	100		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa = 1,9°
Ângulo de mergulho para fresamento helicoidal = 1,5°
Diâmetro de furo para fresamento helicoidal = D_{min} 1,7 x DC / D_{max} 1,95 x DC
Para fresamento em rampa e helicoidal, o f_z deve ser multiplicado por 0,5

14

Valores Standard – Fresas HFC MultiLock

Índice	CTC5240	CTPX225	53 801 ..., 53 802 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =														
			12			16			20			25					
			a_e x DC =														
			0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0			
			$a_{p\,max.}$ (mm) =														
			0,5			0,8			0,8			0,8					
	v_c (m/min)		f_z (mm)												Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1		200	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,30	0,81	0,60	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
P.1.2		180	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
P.1.3		180	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
P.1.4		150	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.1.5		150	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.1		170	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.2		170	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.3		100	0,33	0,26	0,20	0,46	0,34	0,22	0,59	0,44	0,28	0,65	0,47	0,28	●	○	○
P.2.4		100	0,33	0,26	0,20	0,46	0,34	0,22	0,59	0,44	0,28	0,65	0,47	0,28	●	○	○
P.3.1		90	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.3.2		90	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.3.3		90	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.4.1		70	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●		○
P.4.2		60	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●		○
M.1.1		55	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,24	0,57	0,40	0,24	●		○
M.2.1		40	0,25	0,20	0,15	0,35	0,26	0,17	0,44	0,33	0,21	0,49	0,35	0,21	●		○
M.3.1		60	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,24	0,57	0,40	0,24	●		○
K.1.1		170	0,53	0,42	0,32	0,74	0,55	0,35	0,96	0,71	0,45	1,06	0,75	0,45	●	○	○
K.1.2		130	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,3	0,81	0,59	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
K.2.1		150	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
K.2.2		130	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
K.3.1		130	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
K.3.2		110	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,30	0,81	0,59	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.1.2	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.2.1	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.2.2	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.2.3	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.3.1	140		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.3.2	100		0,25	0,19	0,14	0,26	0,19	0,12	0,28	0,22	0,17	0,29	0,24	0,18	●		
S.3.3	140		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,22	0,18	0,14	0,23	0,20	0,16	●		
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 1,9°
Diâmetro de furo para fresamento helicoidal = D_{min} 1,6 x DC / D_{max} 1,95 x DC
Para fresamento em rampa e helicoidal, o f_z deve ser multiplicado por 0,5

Valores Standard – Fresas de rebarbar MultiLock

Índice	CTPX225	53800 ...		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		Ø DC (mm) =				
		12	16			
		a_e x DC =				
		0,1–0,2	0,1–0,3			
		$a_{p\,max.}$ (mm) =				
		4	6			
	v_c (m/min)	f_z (mm)		Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	**200**	0,09	0,12	●	○	○
P.1.2	**180**	0,10	0,13	●	○	○
P.1.3	**180**	0,10	0,13	●	○	○
P.1.4	**150**	0,08	0,11	●	○	○
P.1.5	**150**	0,08	0,11	●	○	○
P.2.1	**170**	0,08	0,11	●	○	○
P.2.2	**170**	0,08	0,11	●	○	○
P.2.3	**100**	0,07	0,09	●	○	○
P.2.4	**100**	0,07	0,09	●	○	○
P.3.1	**90**	0,06	0,08	●	○	○
P.3.2	**90**	0,06	0,08	●	○	○
P.3.3	**90**	0,06	0,08	●	○	○
P.4.1	**70**	0,07	0,09	●		○
P.4.2	**60**	0,07	0,09	●		○
M.1.1	60	0,06	0,08	●		○
M.2.1	40	0,05	0,07	●		○
M.3.1	60	0,06	0,08	●		○
K.1.1	**170**	0,11	0,14	●	○	○
K.1.2	**130**	0,09	0,12	●	○	○
K.2.1	**150**	0,10	0,13	●	○	○
K.2.2	**130**	0,08	0,11	●	○	○
K.3.1	**130**	0,10	0,13	●	○	○
K.3.2	**110**	0,09	0,12	●	○	○
N.1.1	550	0,16	0,21	●		
N.1.2	500	0,16	0,21	●		
N.2.1						
N.2.2	420	0,15	0,20	●		
N.2.3	170	0,13	0,17	●		
N.3.1	240	0,11	0,14	●		
N.3.2	210	0,11	0,14	●		
N.3.3	280	0,10	0,13	●		
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Valores Standard – MultiChange – PCR-UNI

Índice	52 871 ...													
	Fator de correção f_z e v_c Porta-ferramentas				Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto									
					Ø DC (mm) =					Ø DC (mm) =				
					10,0	12,0	16,0	20,0		10,0	12,0	16,0	20,0	
	Tipo médio	Tipo longo	Tipo extra longo		a_e 0,25xDC					a_e 1xDC				
				$a_{p\,max.}$	v_c (m/min)	f_z (mm)				v_c (m/min)	f_z (mm)			
P.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**490**	0,057	0,065	0,080	0,091	**240**	0,028	0,033	0,040	0,046
P.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**470**	0,054	0,062	0,076	0,087	**230**	0,027	0,031	0,038	0,044
P.1.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**445**	0,052	0,059	0,073	0,083	**220**	0,026	0,030	0,036	0,041
P.1.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**425**	0,049	0,056	0,069	0,079	**205**	0,025	0,028	0,034	0,039
P.1.5	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**400**	0,047	0,053	0,065	0,075	**195**	0,023	0,027	0,033	0,037
P.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**445**	0,057	0,065	0,080	0,091	**220**	0,028	0,033	0,040	0,046
P.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**405**	0,052	0,059	0,073	0,083	**200**	0,026	0,030	0,036	0,041
P.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**365**	0,047	0,053	0,065	0,075	**180**	0,023	0,027	0,033	0,037
P.2.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**285**	0,043	0,050	0,060	0,069	**140**	0,022	0,025	0,030	0,035
P.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**265**	0,050	0,057	0,070	0,080	**130**	0,025	0,029	0,035	0,040
P.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**245**	0,047	0,054	0,067	0,076	**120**	0,024	0,027	0,033	0,038
P.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**225**	0,045	0,051	0,063	0,072	**110**	0,022	0,026	0,031	0,036
P.4.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**180**	0,034	0,040	0,048	0,055	**90**	0,017	0,020	0,024	0,028
P.4.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**180**	0,034	0,040	0,048	0,055	**90**	0,017	0,020	0,024	0,028
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	120	0,030	0,035	0,042	0,048	60	0,015	0,017	0,021	0,024
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	115	0,025	0,029	0,035	0,040	55	0,012	0,014	0,018	0,020
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	120	0,026	0,030	0,036	0,041	60	0,013	0,015	0,018	0,021
K.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**485**	0,086	0,099	0,121	0,138	**240**	0,043	0,050	0,060	0,069
K.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**365**	0,060	0,069	0,085	0,097	**180**	0,030	0,035	0,042	0,048
K.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**445**	0,073	0,084	0,103	0,118	**220**	0,037	0,042	0,051	0,059
K.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**365**	0,060	0,069	0,085	0,097	**180**	0,030	0,035	0,042	0,048
K.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**325**	0,060	0,069	0,085	0,097	**160**	0,030	0,035	0,042	0,048
K.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**305**	0,052	0,059	0,073	0,083	**150**	0,026	0,030	0,036	0,041

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Valores Standard – MultiChange – PCR-ALU

Índice	52 872 ...													
	Fator de correção f_z e v_c Porta-ferramentas				Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto									
					Ø DC (mm) =					Ø DC (mm) =				
					10,0	12,0	16,0	20,0		10,0	12,0	16,0	20,0	
	Tipo médio	Tipo longo	Tipo extra longo		a_e 0,25xDC					a_e 1xDC				
				$a_{p\,max.}$	v_c (m/min)	f_z (mm)				v_c (m/min)	f_z (mm)			
N.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**1035**	0,169	0,194	0,237	0,271	**675**	0,084	0,097	0,119	0,136
N.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**945**	0,154	0,177	0,216	0,247	**610**	0,077	0,088	0,108	0,123
N.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**625**	0,161	0,185	0,226	0,259	**405**	0,081	0,093	0,113	0,129
N.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**500**	0,169	0,194	0,237	0,271	**325**	0,084	0,097	0,119	0,136
N.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**360**	0,184	0,212	0,259	0,296	**235**	0,092	0,106	0,129	0,148
N.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**450**	0,077	0,088	0,108	0,123	**295**	0,038	0,044	0,054	0,062
N.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**270**	0,123	0,141	0,173	0,197	**175**	0,061	0,071	0,086	0,099
N.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**360**	0,123	0,141	0,173	0,197	**235**	0,061	0,071	0,086	0,099
N.4.1														

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Índice	52 871 ...					● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Rampas	Furação	Fresamento helicoidal					
				Ângulo máx. de mergulho				
	Ângulo máx.	Fator para f_z	$\alpha_{R\,max.}$**	$D_{min.}$ 1,5 x DC	$D_{max.}$ 1,8 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
P.1.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
P.1.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
P.1.4	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
P.1.5	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
P.2.1	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
P.2.2	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
P.2.3	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
P.2.4	45°	0,7	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
P.3.1	30°	0,8	0,56xDC	20°	13°	●		○
P.3.2	30°	0,7	0,56xDC	20°	13°	●		○
P.3.3	30°	0,7	0,56xDC	20°	13°	●		○
P.4.1	15°		0,56xDC	20°	13°	●		○
P.4.2	15°		0,56xDC	20°	13°	●		○
M.1.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●		
M.2.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●		
M.3.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●		
K.1.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	
K.1.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	
K.2.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	
K.2.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	
K.3.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	
K.3.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	

Índice	52 872 ...					● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Rampas	Furação	Fresamento helicoidal					
				Ângulo máx. de mergulho				
	Ângulo máx.	Fator para f_z	$\alpha_{R\,max.}$**	$D_{min.}$ 1,5 x DC	$D_{max.}$ 1,8 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
N.1.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
N.1.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
N.2.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
N.2.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
N.2.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
N.3.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
N.3.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
N.3.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
N.4.1								

** Passo máximo de mergulho helicoidal

14

Valores Standard – Fresas com cabeça 90° MultiChange

Índice	52 860 ..., 52 861 ...																		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto																
					Ø DC (mm) =																
					8			10			12			16			20				
					$a_{p\,max.}$ =																
					5,2	4,4	3,6	6,5	5,5	4,5	7,8	6,6	5,4	10,4	8,8	7,2	13	11	9		
					a_e x DC =																
					0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0			
					f_z (mm)															Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	165	0,05	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	160	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	150	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	145	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	145	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	130	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	100	0,04	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	80	0,04	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	65	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	65	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	●		○
M.1.1																						
M.2.1																						
M.3.1																						
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,07	0,05	0,04	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,06	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	115	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04		●	
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1																						
N.3.2																						
N.3.3																						
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard – MultiChange – Fresas com cabeça, Desbaste-Acabamento MultiChange

Índice	52 862 ... Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto – Ø DC (mm) = 8 – $a_{p\,max.}$ = 7,5 – a_e x DC = 0,1–0,2 – f_z (mm)	8 – 0,3–0,4	10 – 0,1–0,2	10 – 0,3–0,4	12 – 0,1–0,2	12 – 0,3–0,4	16 – 0,1–0,2	16 – 0,3–0,4	20 – 0,1–0,2	20 – 0,3–0,4	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária – Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	225	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,08	0,05	0,09	0,06	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	215	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	205	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	195	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,05	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	185	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,08	0,05	0,09	0,06	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	185	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	170	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	130	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,06	0,05	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	120	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	105	0,04	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	85	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	55	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	50	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	55	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	225	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08	0,13	0,09		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	170	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,11	0,08		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	170	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	150	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	140	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●	
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	785	0,08	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,13	0,09	0,15	0,10	●		○
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	715	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,08	0,13	0,09	●		○
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	475	0,07	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	380	0,08	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,13	0,09	0,15	0,10	●		○
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	275	0,08	0,06	0,10	0,07	0,11	0,08	0,14	0,10	0,16	0,11	●		○
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	340	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	205	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	0,09	0,07	0,11	0,07	●		○
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	275	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	0,09	0,07	0,11	0,07	●		○
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

14

Valores Standard – Fresas com cabeça MultiChange – HFC

Índice	52 864 ...																					● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DCX	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto																Emulsão	Ar comprimido	MMS
						Ø DCX (mm) =																		
						8			10			12			16			20						
						a_e x DCX =																		
						0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0				
						f_z (mm)																		
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,44	0,31	0,20	0,53	0,37	0,24	0,61	0,43	0,27	0,74	0,52	0,33	0,85	0,60	0,38		○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	165	0,05	0,42	0,30	0,19	0,50	0,36	0,22	0,58	0,41	0,26	0,71	0,50	0,32	0,81	0,57	0,36		○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34		○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	150	0,05	0,38	0,27	0,17	0,45	0,32	0,20	0,52	0,37	0,23	0,64	0,45	0,29	0,73	0,52	0,33		○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	145	0,05	0,36	0,25	0,16	0,43	0,30	0,19	0,50	0,35	0,22	0,60	0,43	0,27	0,69	0,49	0,31		○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,44	0,31	0,20	0,53	0,37	0,24	0,61	0,43	0,27	0,74	0,52	0,33	0,85	0,60	0,38		○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	145	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34		○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,36	0,25	0,16	0,43	0,30	0,19	0,50	0,35	0,22	0,60	0,43	0,27	0,69	0,49	0,31		○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	100	0,05	0,33	0,24	0,15	0,40	0,28	0,18	0,46	0,32	0,21	0,56	0,40	0,25	0,64	0,45	0,29		○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,05	0,39	0,27	0,17	0,46	0,33	0,21	0,53	0,38	0,24	0,65	0,46	0,29	0,74	0,53	0,33		●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,05	0,37	0,26	0,16	0,44	0,31	0,20	0,50	0,36	0,23	0,62	0,44	0,28	0,70	0,50	0,32		●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	80	0,05	0,35	0,24	0,15	0,41	0,29	0,19	0,48	0,34	0,21	0,58	0,41	0,26	0,67	0,47	0,30		●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	65	0,05	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,14	0,37	0,26	0,16	0,45	0,32	0,20	0,51	0,36	0,23		●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	65	0,05	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,14	0,37	0,26	0,16	0,45	0,32	0,20	0,51	0,36	0,23		●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	45	0,05	0,23	0,16	0,10	0,28	0,20	0,12	0,32	0,23	0,14	0,39	0,28	0,18	0,45	0,32	0,20		●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	40	0,05	0,19	0,14	0,09	0,23	0,16	0,10	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,15	0,37	0,26	0,17		●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	45	0,05	0,20	0,14	0,09	0,24	0,17	0,11	0,28	0,19	0,12	0,34	0,24	0,15	0,38	0,27	0,17		●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,67	0,47	0,30	0,80	0,56	0,36	0,92	0,65	0,41	1,12	0,79	0,50	1,28	0,91	0,57			●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40			●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,57	0,40	0,25	0,68	0,48	0,30	0,78	0,55	0,35	0,95	0,67	0,43	1,09	0,77	0,49			●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40			●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	115	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40			●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34			●	
N.1.1																								
N.1.2																								
N.2.1																								
N.2.2																								
N.2.3																								
N.3.1																								
N.3.2																								
N.3.3																								
N.4.1																								
S.1.1																								
S.1.2																								
S.2.1																								
S.2.2																								
S.2.3																								
S.3.1																								
S.3.2																								
S.3.3																								
H.1.1																								
H.1.2																								
H.1.3																								
H.1.4																								
H.2.1																								
H.3.1																								
O.1.1																								
O.1.2																								
O.2.1																								
O.2.2																								
O.3.1																								

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard – Fresas com cabeça, Acabamento MultiChange

Índice	52 863 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto Ø DC (mm) = 8 $a_{p\,max.}$ = 7,5 a_e x DC = 0,1–0,2 f_z (mm)	Ø DC (mm) = 10 $a_{p\,max.}$ = 9,4 a_e x DC = 0,1–0,2 f_z (mm)	Ø DC (mm) = 12 $a_{p\,max.}$ = 11,3 a_e x DC = 0,1–0,2 f_z (mm)	Ø DC (mm) = 16 $a_{p\,max.}$ = 15,0 a_e x DC = 0,1–0,2 f_z (mm)	Ø DC (mm) = 20 $a_{p\,max.}$ = 18,8 a_e x DC = 0,1–0,2 f_z (mm)	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**405**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**385**	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**365**	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**350**	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.1.5	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**330**	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**365**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**335**	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**300**	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.2.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**235**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	○	●	○
P.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**215**	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08	●		○
P.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**200**	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
P.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**185**	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
P.4.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**150**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	●		○
P.4.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**150**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	●		
K.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**400**	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13		●	
K.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**300**	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**365**	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11		●	
K.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**300**	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**265**	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**250**	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

14

Valores Standard – Fresas com cabeça, toroidais MultiChange

Índice	52 865 ..., 52 866 ...																			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto															Emulsão	Ar comprimido	MMS
					Ø DC (mm) =																	
					8			10			12			16			20					
					$a_{p\,max.}$ =																	
					4,8	1,6	0,8	5,6	2,0	1,0	6,8	2,4	1,2	9,0	3,2	1,6	11,3	4,0	2,0			
					a_e x DC =																	
					0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0	0,1–0,2	0,3–0,4	0,6–1,0			
					f_z (mm)																	
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	110	0,027	0,025	0,018	0,032	0,030	0,022	0,037	0,034	0,025	0,045	0,042	0,031	0,051	0,048	0,035	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	105	0,025	0,024	0,017	0,030	0,028	0,021	0,035	0,032	0,024	0,043	0,040	0,029	0,049	0,045	0,033	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	100	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	95	0,023	0,021	0,016	0,027	0,026	0,019	0,032	0,029	0,022	0,039	0,036	0,026	0,044	0,041	0,030	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	90	0,022	0,020	0,015	0,026	0,024	0,018	0,030	0,028	0,020	0,037	0,034	0,025	0,042	0,039	0,029	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,027	0,025	0,018	0,032	0,030	0,022	0,037	0,034	0,025	0,045	0,042	0,031	0,051	0,048	0,035	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	90	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	80	0,022	0,020	0,015	0,026	0,024	0,018	0,030	0,028	0,020	0,037	0,034	0,025	0,042	0,039	0,029	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	65	0,020	0,019	0,014	0,024	0,022	0,016	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,026	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	60	0,023	0,022	0,016	0,028	0,026	0,019	0,032	0,030	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	55	0,022	0,021	0,015	0,026	0,025	0,018	0,030	0,028	0,021	0,037	0,035	0,025	0,043	0,040	0,029	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	50	0,021	0,019	0,014	0,025	0,023	0,017	0,029	0,027	0,020	0,035	0,033	0,024	0,040	0,037	0,028	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	40	0,016	0,015	0,011	0,019	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	0,027	0,025	0,019	0,031	0,029	0,021	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	40	0,016	0,015	0,011	0,019	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	0,027	0,025	0,019	0,031	0,029	0,021	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	27	0,014	0,013	0,010	0,017	0,016	0,012	0,019	0,018	0,013	0,024	0,022	0,016	0,027	0,025	0,019	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	25	0,012	0,011	0,008	0,014	0,013	0,010	0,016	0,015	0,011	0,020	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	27	0,012	0,011	0,008	0,014	0,013	0,010	0,017	0,015	0,011	0,020	0,019	0,014	0,023	0,022	0,016	●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	110	0,040	0,037	0,028	0,048	0,045	0,033	0,055	0,052	0,038	0,068	0,063	0,046	0,077	0,072	0,053		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	80	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,034	0,032	0,023	0,041	0,038	0,028	0,047	0,044	0,032	0,057	0,054	0,039	0,066	0,061	0,045		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	80	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	70	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	70	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032		●	
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	420	0,045	0,042	0,031	0,054	0,050	0,037	0,062	0,058	0,042	0,076	0,071	0,052	0,087	0,081	0,059	●		○
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	380	0,041	0,038	0,028	0,049	0,046	0,034	0,056	0,053	0,039	0,069	0,064	0,047	0,079	0,073	0,054	●		○
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	255	0,043	0,040	0,029	0,052	0,048	0,035	0,059	0,055	0,041	0,072	0,067	0,050	0,083	0,077	0,057	●		○
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	205	0,045	0,042	0,031	0,054	0,050	0,037	0,062	0,058	0,042	0,076	0,071	0,052	0,087	0,081	0,059	●		○
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	145	0,049	0,046	0,034	0,059	0,055	0,040	0,068	0,063	0,046	0,083	0,077	0,057	0,095	0,088	0,065	●		○
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	185	0,020	0,019	0,014	0,025	0,023	0,017	0,028	0,026	0,019	0,034	0,032	0,024	0,039	0,037	0,027	●		○
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,033	0,031	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	0,055	0,051	0,038	0,063	0,059	0,043	●		○
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	145	0,033	0,031	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	0,055	0,051	0,038	0,063	0,059	0,043	●		○
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard –
Fresas com cabeça, esféricas-toroidais MultiChange

Índice	52 865 ..., 52 866 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto Ø DC (mm) = 8 a_e/a_p = 0,04 f_z (mm)	Ø DC (mm) = 10 a_e/a_p = 0,05 f_z (mm)	Ø DC (mm) = 12 a_e/a_p = 0,06 f_z (mm)	Ø DC (mm) = 16 a_e/a_p = 0,08 f_z (mm)	Ø DC (mm) = 20 a_e/a_p = 0,10 f_z (mm)	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	385	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	365	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	350	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	330	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	315	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	350	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	315	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	285	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	220	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	190	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	175	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	140	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	140	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	90	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	380	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	285	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	350	0,14	0,14	0,14	0,15	0,14		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	285	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	255	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	235	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		●	
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	840	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	●		○
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	765	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	●		○
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	510	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	●		○
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	405	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	●		○
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	290	0,20	0,21	0,21	0,21	0,20	●		○
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	365	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	220	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	●		○
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	290	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	●		○
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1				150	0,083	0,086	0,087	0,087	0,085	●		
O.1.2				100	0,083	0,086	0,087	0,087	0,085	●		
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

14

Valores Standard – Fresas com cabeça, toroidais MultiChange

Índice	52 870 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto Ø DC (mm) = 10 $a_{p\,max.}$ = 5,0 a_e x DC f_z (mm)		Ø DC (mm) = 12 $a_{p\,max.}$ = 3,0 a_e x DC f_z (mm)		Ø DC (mm) = 16 $a_{p\,max.}$ = 6,0 a_e x DC f_z (mm)		Ø DC (mm) = 20 $a_{p\,max.}$ = 8,0 a_e x DC f_z (mm)		Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1															
P.1.2															
P.1.3															
P.1.4															
P.1.5															
P.2.1															
P.2.2															
P.2.3															
P.2.4															
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1															
P.4.2															
M.1.1															
M.2.1															
M.3.1															
K.1.1															
K.1.2															
K.2.1															
K.2.2															
K.3.1															
K.3.2															
N.1.1	0,9	0,7	0,6	840	0,187	0,216	0,215	0,248	0,263	0,303	0,301	0,346	●		
N.1.2	0,9	0,7	0,6	765	0,170	0,196	0,196	0,225	0,239	0,275	0,273	0,315	●		
N.2.1	0,9	0,7	0,6	510	0,179	0,206	0,206	0,237	0,251	0,289	0,287	0,331	●		
N.2.2	0,9	0,7	0,6	405	0,187	0,216	0,215	0,248	0,263	0,303	0,301	0,346	●		
N.2.3	0,9	0,7	0,6	295	0,204	0,235	0,235	0,271	0,287	0,331	0,328	0,378	●		
N.3.1															
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard – Fresas com cabeça, raio côncavo MultiChange

Índice	v_c (m/min)	52 869 ... Ø DCX (mm) = 8		10		12			16			20		● Aplicação principal ○ Adequado Emulsão	Ar comprimido	MMS
		PRFRAD = 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,0	6,0			
		f_z (mm)														
P.1.1	150	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08	○	●	○
P.1.2	170	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	○	●	○
P.1.3	130	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.1.4	120	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.1.5	170	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	○	●	○
P.2.1	130	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	○	●	○
P.2.2	130	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	○	●	○
P.2.3	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.2.4	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.3.1	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06	○	●	○
P.3.2	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.3.3	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.4.1	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.4.2	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
M.1.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
M.2.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
M.3.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
K.1.1	130	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09		●	
K.1.2	100	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08		●	
K.2.1	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08		●	
K.2.2	100	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07		●	
K.3.1	100	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08		●	
K.3.2	90	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07		●	
N.1.1	430	0,05	0,04	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,12	0,11	0,1	0,14	0,13	●		○
N.1.2	380	0,05	0,04	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,12	0,11	0,1	0,14	0,13	●		○
N.2.1	260	0,05	0,04	0,05	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,09	0,12	0,12	●		○
N.2.2	320	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,07	0,07	0,11	0,11	0,1	0,13	0,12	●		○
N.2.3	130	0,04	0,03	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,1	0,09	0,08	0,11	0,1	●		○
N.3.1	190	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	●		○
N.3.2	170	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		○
N.3.3	140	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		○
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

14

Valores Standard – Fresas com cabeça, rebarbar MultiChange

Índice	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	52 867 ...				52 868 ...				● Aplicação principal ○ Adequado		
					Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto										
					Ø DCX (mm) =				Ø DCX (mm) =						
					10	12	16	20	10	12	16	20			
					$a_{p\,max.}$ (mm) =				$a_{p\,max.}$ (mm) =						
					5,0	6,0	4,8	6,0	1,25	1,5	2,0	2,5			
					a_e 0,1– 0,2 x DCX				a_e 0,1– 0,2 x DCX						
					f_z (mm)								Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,9	0,7	0,6	200	0,06	0,07	0,08	0,09	0,06	0,07	0,08	0,09	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7	0,6	190	0,06	0,06	0,08	0,09	0,06	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7	0,6	185	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7	0,6	175	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7	0,6	165	0,05	0,05	0,07	0,08	0,05	0,05	0,07	0,08	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7	0,6	185	0,06	0,07	0,08	0,09	0,06	0,07	0,08	0,09	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7	0,6	165	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7	0,6	150	0,05	0,05	0,07	0,08	0,05	0,05	0,07	0,08	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7	0,6	115	0,04	0,05	0,06	0,07	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7	0,6	110	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	●		○
P.3.2	0,9	0,7	0,6	100	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	●		○
P.3.3	0,9	0,7	0,6	90	0,05	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,07	●		○
P.4.1	0,9	0,7	0,6	75	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	●		○
P.4.2	0,9	0,7	0,6	75	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	●		○
M.1.1	0,9	0,7	0,6	50	0,03	0,04	0,04	0,05	0,03	0,04	0,04	0,05	●		
M.2.1	0,9	0,7	0,6	45	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	●		
M.3.1	0,9	0,7	0,6	50	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	●		
K.1.1	0,9	0,7	0,6	200	0,09	0,10	0,12	0,14	0,09	0,10	0,12	0,14		●	
K.1.2	0,9	0,7	0,6	150	0,06	0,07	0,09	0,10	0,06	0,07	0,09	0,10		●	
K.2.1	0,9	0,7	0,6	185	0,07	0,09	0,11	0,12	0,07	0,09	0,11	0,12		●	
K.2.2	0,9	0,7	0,6	150	0,06	0,07	0,09	0,10	0,06	0,07	0,09	0,10		●	
K.3.1	0,9	0,7	0,6	135	0,06	0,07	0,09	0,10	0,06	0,07	0,09	0,10		●	
K.3.2	0,9	0,7	0,6	125	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08		●	
N.1.1	0,9	0,7	0,6	550	0,10	0,11	0,14	0,16	0,10	0,11	0,14	0,16	●		○
N.1.2	0,9	0,7	0,6	500	0,09	0,10	0,13	0,14	0,09	0,10	0,13	0,14	●		○
N.2.1	0,9	0,7	0,6	330	0,09	0,11	0,13	0,15	0,09	0,11	0,13	0,15	●		○
N.2.2	0,9	0,7	0,6	265	0,10	0,11	0,14	0,16	0,10	0,11	0,14	0,16	●		○
N.2.3	0,9	0,7	0,6	190	0,11	0,12	0,15	0,17	0,11	0,12	0,15	0,17	●		○
N.3.1	0,9	0,7	0,6	240	0,04	0,05	0,06	0,07	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
N.3.2	0,9	0,7	0,6	145	0,07	0,08	0,10	0,12	0,07	0,08	0,10	0,12	●		○
N.3.3	0,9	0,7	0,6	190	0,07	0,08	0,10	0,12	0,07	0,08	0,10	0,12	●		○
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard – Fresas para canal em “T”

Índice	v_c (m/min)	54 065 ... Ø DC (mm) = 11,0	12,5	16,0	18,0	19,0	21,0	22,0	25,0	28,0	32,0	36,0	40,0	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária: Emulsão	Ar comprimido	MMS
		f_z (mm)														
P.1.1	72	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.2	68	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.3	68	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.4	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.5	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.1	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.2	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.3	56	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.4	56	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.1	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.2	60	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.3	52	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.4.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
P.4.2	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.1.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.2.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.3.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
K.1.1	68	0,040	0,048	0,056	0,067	0,075	0,080	0,080	0,080	0,093	0,093	0,105	0,117	●		
K.1.2	56	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.2.1	64	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.2.2	52	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.3.1	56	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.3.2	54	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Até que a ferramenta esteja totalmente engajada, o avanço f_z deve ser reduzido em 50%.

14

Valores Standard – Mini fresas sem cobertura

Índice	Tipo extra curto		50 608 ..., 50 664 ...															
			Ø DC (mm) =															
			0,5		1,0		1,2		1,5		1,8–2,0		2,5–3,0			3,5–4,0		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1																		
P.1.2																		
P.1.3																		
P.1.4																		
P.1.5																		
P.2.1																		
P.2.2																		
P.2.3																		
P.2.4																		
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1																		
P.4.2																		
M.1.1																		
M.2.1																		
M.3.1																		
K.1.1																		
K.1.2																		
K.2.1																		
K.2.2																		
K.3.1																		
K.3.2																		
N.1.1	250	1,0	0,007	0,006	0,011	0,009	0,014	0,011	0,018	0,014	0,024	0,019	0,038	0,030	0,019	0,050	0,040	0,025
N.1.2	250	1,0	0,007	0,006	0,011	0,009	0,014	0,011	0,018	0,014	0,024	0,019	0,038	0,030	0,019	0,050	0,040	0,025
N.2.1	180	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
N.2.2	180	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
N.2.3	150	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
N.3.1	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.2	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.3	140	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.4.1	180	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	50	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.2	20	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	50 608 ..., 50 664 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =														
	4,5–5,0			5,5–6,0			6,7–8,0			8,7–10,0					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)														
P.1.1															
P.1.2															
P.1.3															
P.1.4															
P.1.5															
P.2.1															
P.2.2															
P.2.3															
P.2.4															
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1															
P.4.2															
M.1.1															
M.2.1															
M.3.1															
K.1.1															
K.1.2															
K.2.1															
K.2.2															
K.3.1															
K.3.2															
N.1.1	0,064	0,051	0,032	0,077	0,062	0,039	0,104	0,083	0,052	0,130	0,104	0,065	●		○
N.1.2	0,064	0,051	0,032	0,077	0,062	0,039	0,104	0,083	0,052	0,130	0,104	0,065	●		○
N.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●		○
N.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●		○
N.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●		○
N.3.1	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.2	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.3	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.4.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●		○
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

14

Valores Standard – Mini fresas, com cobertura

Índice	Tipo extra curto		50 609 ..., 50 691 ...															
			Ø DC (mm) =															
			0,5		1,0		1,2		1,5		1,8–2,0		2,5–3,0			3,5–4,0		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1	110	1,0	0,011	0,009	0,014	0,011	0,015	0,012	0,017	0,014	0,020	0,016	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017
P.1.2	90	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.1.3	90	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.1.4	80	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.1.5	80	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.1	90	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.2	70	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.3	70	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.4	55	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	50	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
P.4.2	40	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
M.1.1	40	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
M.2.1	50	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
M.3.1	50	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
K.1.1	130	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
K.1.2	120	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
K.2.1	130	1,0	0,017	0,014	0,020	0,016	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021
K.2.2	120	1,0	0,017	0,014	0,020	0,016	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021
K.3.1	130	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
K.3.2	120	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.2	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.3	140	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.4.1																		
S.1.1	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.1.2	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.2.1	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.2.2	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.2.3	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.1	50	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.2	20	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	50 609 ..., 50 691 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =														
	4,5–5,0			5,5–6,0			6,7–8,0			8,7–10,0					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)														
P.1.1	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038	○	●	○
P.1.2	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.3	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.4	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.5	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.1	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.2	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.3	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.4	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
P.4.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.1.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.2.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.3.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
K.1.1	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.1.2	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.2.1	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	○	●	○
K.2.2	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	○	●	○
K.3.1	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.3.2	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.2	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.3	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.4.1															
S.1.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.1.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.3	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

14

Valores Standard – Fresas de topo – Tipo W, curtas

Índice	HPC		54 590..., 54 591..., 54 594..., 54 595..., 54 610..., 54 611..., 54 640..., 54 642...																	
			Ø DC (mm) =																	
			2,7–3,0			3,7–4,0			4,7–5,0			5,7–7,0			7,7–9,0			9,7–11,0		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)																	
N.1.1	560	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.1.2	560	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.1	336	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.2	336	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.3	224	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.3.1	224	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.2	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.3	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.4.1																				

* = a_p 1,5 x DC apenas na faixa a_e0,1–0,4 x DC

Valores Standard – Fresas de topo – Tipo W, longas

Índice	HPC		50 960 ..., 54 590 ..., 54 592 ..., 54 591 ..., 54 593 ..., 54 594 ..., 54 595 ..., 54 596 ..., 54 597 ..., 54 610 ..., 54 611 ..., 54 612 ..., 54 613 ..., 54 620 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 640 ...																	
			Ø DC (mm) =																	
			2,7–3,0			3,7–4,0			4,7–5,0			5,7–7,0			7,7–9,0			9,7–11,0		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)																	
N.1.1	320	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.1.2	320	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.1	192	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.2	192	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.3	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.1	128	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.3.2	92	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.3.3	92	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.4.1																				

* = a_p 1,5 x DC apenas na faixa a_e0,1–0,4 x DC

Valores Standard – Fresas de topo – Tipo W e WR, extra longas

Índice	HPC		54 590 ..., 54 592 ..., 54 610 ..., 54 612 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 632 ..., 54 633 ..., 54 650 ..., 54 640 ..., 54 642 ...																	
			Ø DC (mm) =																	
			2,7–3,0			3,7–4,0			4,7–5,0			5,7–7,0			7,7–9,0			9,7–11,0		
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)																	
N.1.1	240	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.1.2	240	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.1	144	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.2	144	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.3	100	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.3.1	100	0,750*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.3.2	72	0,750*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.3.3	72	0,750*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.4.1																				

* = a_p 1,5 x DC apenas na faixa a_e0,1–0,4 x DC

Refrigeração por emulsão

Valores Standard do avanço para fresas esféricas e toroidais na → **Página 486**

Índice	54 590..., 54 591..., 54 594..., 54 595..., 54 610..., 54 611..., 54 640..., 54 642...																		Emulsão	MMS
	Ø DC (mm) =																			
	11,7–13,0			13,7–15,0			15,7–16,0			18,0			19,7–20,0			24,7–25,0				
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		
	f_z (mm)																			
N.1.1	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.1.2	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.1	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.2	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.3	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.3.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.3	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.4.1																				

Índice	50 960 ..., 54 590 ..., 54 592 ..., 54 591 ..., 54 593 ..., 54 594 ..., 54 595 ..., 54 596 ..., 54 597 ..., 54 610 ..., 54 611 ..., 54 612 ..., 54 613 ..., 54 620 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 640 ...																		Emulsão	MMS
	Ø DC (mm) =																			
	11,7–13,0			13,7–15,0			15,7–16,0			18,0			19,7–20,0			24,7–25,0				
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		
	f_z (mm)																			
N.1.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.1.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.3	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.1	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.3.2	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.3.3	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.4.1																				

Índice	54 590 ..., 54 592 ..., 54 610 ..., 54 612 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 632 ..., 54 633 ..., 54 650 ..., 54 640 ..., 54 642 ...																		Emulsão	MMS
	Ø DC (mm) =																			
	11,7–13,0			13,7–15,0			15,7–16,0			18,0			19,7–20,0			24,7–25,0				
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		
	f_z (mm)																			
N.1.1	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.1.2	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.1	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.2	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.3	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.3.1	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.3.2	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.3.3	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.4.1																				

Valores Standard – Fresas de topo

Índice	Tipo curto / longo		54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)															
P.1.1	210	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.1.2	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.1.3	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.1.4	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.1.5	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.2.1	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.2.2	190	1,0	0,022	0,018	0,011	0,030	0,024	0,015	0,038	0,030	0,019	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	
P.2.3	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.2.4	170	1,0	0,022	0,018	0,011	0,030	0,024	0,015	0,038	0,030	0,019	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	
P.3.1	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.3.2	170	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.3.3	140	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.4.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
P.4.2	80	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
M.1.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
M.2.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
M.3.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
K.1.1	200	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	
K.1.2	180	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	
K.2.1	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
K.2.2	170	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
K.3.1	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
K.3.2	160	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	350	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	
N.3.2	350	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	
N.3.3	280	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	
N.4.1																		
S.1.1	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
S.1.2	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
S.2.1	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
S.2.2	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
S.2.3	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
S.3.1	90	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
S.3.2	50	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =														
	10			12			16			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z (mm)														
P.1.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.5	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.2	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,134	0,107	0,067	●	○	○
P.2.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.4	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,134	0,107	0,067	●	○	○
P.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.1.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.3	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.4.1															
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

14

Valores Standard – Fresas de topo

Índice	Tipo longo		54 078 ...															
			Ø DC (mm) =															
			6			8			10			12			16			
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)															
P.1.1	120	1xDC	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055	
P.1.2	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.1.3	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.1.4	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.1.5	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.2.1	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.2.2	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.2.3	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.2.4	95	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.3.1	95	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.3.2	95	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.3.3																		
P.4.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
P.4.2	60	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
M.1.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
M.2.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
M.3.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	
K.1.1	130	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	
K.1.2	120	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	
K.2.1	130	1xDC	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	
K.2.2	120	1xDC	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	
K.3.1	130	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	
K.3.2	130	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Com a_e < 0,3xDC pode ser usado a_p de 3xDC.

Índice	54 078 ... Ø DC (mm) = 20 a_e 0,1–0,2 x DC f_z (mm)	a_e 0,3–0,4 x DC f_z (mm)	a_e 0,6–1,0 x DC f_z (mm)	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,123	0,098	0,062	●	●	○
P.1.2	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.1.3	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.1.4	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.1.5	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.1	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.2	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.3	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.4	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.3.1	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.3.2	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.3.3						
P.4.1	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,200	0,160	0,100		●	●
K.1.2	0,200	0,160	0,100		●	●
K.2.1	0,139	0,111	0,070		●	●
K.2.2	0,139	0,111	0,070		●	●
K.3.1	0,200	0,160	0,100		●	●
K.3.2	0,200	0,160	0,100		●	●
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Valores Standard – Fresas de topo

Índice	Tipo extra longo		54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1	120	0,8	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	
P.1.2	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.1.3	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.1.4	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.1.5	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.2.1	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.2.2	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.2.3	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.2.4	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.3.1	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.3.2	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.3.3																		
P.4.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.4.2	60	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
M.1.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
M.2.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
M.3.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
K.1.1	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	
K.1.2	120	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	
K.2.1	130	0,8	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	
K.2.2	120	0,8	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	
K.3.1	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	
K.3.2	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =														
	10			12			16			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z (mm)														
P.1.1	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.3															
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1															
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Valores Standard – Fresas de acabamento

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo	Tipo longo / extra longo	54 075 ..., 54 076 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
				Ø DC (mm) =								
				6	8	10	12	16	20			
				a_e 0,05 x DC								
	v_c (m/min)		$a_{p\,max}$ x DC	f_z (mm)						Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	210	145	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.2	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.3	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.4	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.5	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.1	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.2	185	130	2,0	0,021	0,028	0,035	0,042	0,053	0,060	●	○	○
P.2.3	175	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.4	170	115	2,0	0,021	0,028	0,035	0,042	0,053	0,060	●	○	○
P.3.1	180	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.2	170	115	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.3	140	95	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.4.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
P.4.2	80	60	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.1.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.2.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.3.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
K.1.1	200	140	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
K.1.2	175	125	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
K.2.1	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.2.2	170	115	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.3.1	175	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.3.2	160	110	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	345	240	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.3.2	345	240	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.3.3	280	196	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.4.1												
S.1.1	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.1.2	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.1	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.2	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.3	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.3.1	160	110	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●		
S.3.2	100	70	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 1°

Valores Standard – Lâminas de serras circulares

Índice	54 700 ... / 54 701 ...	
	Serras circulares	
	Metal duro fino!	
	v_c (m/min)	f_z (mm)
P.1.1	80–140	0,002–0,012
P.1.2	50–80	0,001–0,012
P.1.3	50–80	0,001–0,012
P.1.4	50–80	0,001–0,012
P.1.5	50–80	0,001–0,012
P.2.1	50–80	0,001–0,012
P.2.2	50–80	0,001–0,012
P.2.3	50–80	0,001–0,012
P.2.4	50–80	0,001–0,012
P.3.1	50–80	0,001–0,012
P.3.2	50–80	0,001–0,012
P.3.3	50–80	0,001–0,012
P.4.1	80–120	0,001–0,012
P.4.2	50–80	0,001–0,012
M.1.1	50–80	0,001–0,012
M.2.1	50–80	0,001–0,012
M.3.1	50–80	0,001–0,012
K.1.1	80–140	0,002–0,012
K.1.2	50–80	0,001–0,010
K.2.1	50–80	0,001–0,010
K.2.2	50–80	0,001–0,010
K.3.1	50–80	0,001–0,010
K.3.2	50–80	0,001–0,010
N.1.1	200–500	0,003–0,012
N.1.2	200–500	0,003–0,012
N.2.1	200–450	0,003–0,012
N.2.2	200–450	0,003–0,012
N.2.3	200–450	0,003–0,012
N.3.1	200–450	0,003–0,012
N.3.2	200–450	0,003–0,012
N.3.3	200–450	0,003–0,012
N.4.1		
S.1.1	20–30	0,001–0,012
S.1.2	20–30	0,001–0,012
S.2.1	20–30	0,001–0,012
S.2.2	20–30	0,001–0,012
S.2.3	20–30	0,001–0,012
S.3.1	30–70	0,001–0,012
S.3.2	30–70	0,001–0,012
S.3.3	30–70	0,001–0,012
H.1.1		
H.1.2		
H.1.3		
H.1.4		
H.2.1		
H.3.1		
O.1.1	130–200	0,003–0,015
O.1.2	130–200	0,003–0,015
O.2.1		
O.2.2		
O.3.1		

14

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard – Fresas de desbaste e acabamento NTR

Índice	a_s 0,1–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	$a_{p\,max}$ em mm	52 318 ...															
				Ø DC (mm) =															
				6			8			10			12			14			
				a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)			f_z (mm)															
P.1.1	250	140	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.1.2	250	140	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.1.3	205	115	1xDC	0,069	0,044	0,026	0,089	0,056	0,033	0,106	0,067	0,040	0,122	0,077	0,046	0,135	0,086	0,051
P.1.4	205	115	1xDC	0,069	0,044	0,026	0,089	0,056	0,033	0,106	0,067	0,040	0,122	0,077	0,046	0,135	0,086	0,051
P.1.5	205	115	1xDC	0,069	0,044	0,026	0,089	0,056	0,033	0,106	0,067	0,040	0,122	0,077	0,046	0,135	0,086	0,051
P.2.1	225	125	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.2.2	225	125	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.2.3	135	75	1xDC	0,068	0,043	0,025	0,087	0,055	0,033	0,104	0,066	0,039	0,120	0,076	0,045	0,133	0,085	0,055
P.2.4	135	75	1xDC	0,068	0,043	0,025	0,087	0,055	0,033	0,104	0,066	0,039	0,120	0,076	0,045	0,133	0,085	0,050
P.3.1	145	85	1xDC	0,072	0,045	0,027	0,092	0,058	0,034	0,110	0,070	0,041	0,127	0,080	0,047	0,141	0,089	0,053
P.3.2	125	70	1xDC	0,064	0,041	0,024	0,082	0,052	0,031	0,099	0,062	0,037	0,113	0,072	0,042	0,126	0,080	0,047
P.3.3	125	70	1xDC	0,064	0,041	0,024	0,082	0,052	0,031	0,099	0,062	0,037	0,113	0,072	0,042	0,126	0,080	0,047
P.4.1	100	55	1xDC	0,050	0,031	0,018	0,063	0,040	0,024	0,076	0,048	0,028	0,087	0,055	0,033	0,097	0,061	0,037
P.4.2	100	55	1xDC	0,050	0,031	0,018	0,063	0,040	0,024	0,076	0,048	0,028	0,087	0,055	0,033	0,097	0,061	0,037
M.1.1	75	40	1xDC	0,043	0,027	0,016	0,055	0,035	0,021	0,066	0,042	0,025	0,076	0,048	0,028	0,084	0,054	0,032
M.2.1	85	40	1xDC	0,047	0,030	0,018	0,060	0,038	0,022	0,072	0,046	0,027	0,083	0,052	0,031	0,092	0,058	0,035
M.3.1	70	35	1xDC	0,036	0,023	0,013	0,046	0,029	0,017	0,055	0,035	0,021	0,063	0,040	0,024	0,070	0,045	0,027
K.1.1	310	150	1xDC	0,124	0,078	0,046	0,158	0,100	0,059	0,190	0,120	0,071	0,218	0,138	0,081	0,242	0,154	0,090
K.1.2	260	100	1xDC	0,100	0,060	0,026	0,138	0,080	0,039	0,160	0,100	0,051	0,188	0,120	0,061	0,212	0,135	0,070
K.2.1	285	140	1xDC	0,105	0,067	0,039	0,135	0,085	0,050	0,161	0,102	0,060	0,185	0,117	0,069	0,205	0,130	0,077
K.2.2	130	65	1xDC	0,050	0,031	0,018	0,063	0,040	0,024	0,076	0,048	0,028	0,087	0,055	0,033	0,097	0,061	0,037
K.3.1	205	100	1xDC	0,087	0,055	0,032	0,111	0,070	0,041	0,133	0,084	0,050	0,153	0,097	0,057	0,170	0,108	0,064
K.3.2	195	95	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
N.1.1	825	535	1xDC	0,092	0,066	0,047	0,117	0,084	0,060	0,140	0,101	0,072	0,161	0,116	0,083	0,179	0,129	0,092
N.1.2	825	535	1xDC	0,092	0,066	0,047	0,117	0,084	0,060	0,140	0,101	0,072	0,161	0,116	0,083	0,179	0,129	0,092
N.2.1	550	355	1xDC	0,096	0,069	0,049	0,123	0,088	0,063	0,147	0,106	0,076	0,169	0,122	0,087	0,188	0,136	0,097
N.2.2	440	285	1xDC	0,101	0,073	0,052	0,129	0,093	0,066	0,154	0,111	0,079	0,178	0,128	0,091	0,198	0,142	0,101
N.2.3	315	205	1xDC	0,110	0,079	0,057	0,141	0,101	0,072	0,168	0,121	0,087	0,194	0,139	0,099	0,216	0,155	0,110
N.3.1	395	255	1xDC	0,046	0,033	0,024	0,059	0,042	0,030	0,070	0,050	0,036	0,081	0,058	0,041	0,090	0,065	0,046
N.3.2	315	205	1xDC	0,073	0,053	0,038	0,094	0,067	0,048	0,112	0,081	0,058	0,129	0,093	0,066	0,144	0,103	0,074
N.3.3	235	155	1xDC	0,073	0,053	0,038	0,094	0,067	0,048	0,112	0,081	0,058	0,129	0,093	0,066	0,144	0,103	0,074
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	52 318 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =											
	16			18			20					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)											
P.1.1	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.1.2	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.1.3	0,149	0,094	0,056	0,160	0,101	0,060	0,171	0,108	0,064	●	○	○
P.1.4	0,149	0,094	0,056	0,160	0,101	0,060	0,171	0,108	0,064	●	○	○
P.1.5	0,149	0,094	0,056	0,160	0,101	0,060	0,171	0,108	0,064	●	○	○
P.2.1	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.2.2	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.2.3	0,147	0,093	0,055	0,157	0,100	0,059	0,168	0,106	0,062	●	○	○
P.2.4	0,147	0,093	0,055	0,157	0,100	0,059	0,168	0,106	0,062	●	○	○
P.3.1	0,155	0,098	0,058	0,166	0,105	0,062	0,177	0,112	0,066	●	○	○
P.3.2	0,139	0,088	0,052	0,148	0,094	0,056	0,158	0,100	0,059	●	○	○
P.3.3	0,139	0,088	0,052	0,148	0,094	0,056	0,158	0,100	0,059	●	○	○
P.4.1	0,107	0,067	0,040	0,114	0,072	0,043	0,122	0,077	0,045	●	○	○
P.4.2	0,107	0,067	0,040	0,114	0,072	0,043	0,122	0,077	0,045	●	○	○
M.1.1	0,093	0,059	0,035	0,100	0,063	0,038	0,107	0,067	0,040	●	○	○
M.2.1	0,101	0,064	0,038	0,108	0,069	0,041	0,116	0,073	0,043	●	○	○
M.3.1	0,077	0,049	0,029	0,082	0,053	0,031	0,088	0,056	0,033	●	○	○
K.1.1	0,266	0,169	0,099	0,286	0,181	0,107	0,305	0,193	0,114	●	○	○
K.1.2	0,236	0,149	0,079	0,256	0,161	0,087	0,275	0,173	0,094	●	○	○
K.2.1	0,226	0,143	0,084	0,243	0,154	0,091	0,259	0,164	0,097	●	○	○
K.2.2	0,107	0,067	0,040	0,115	0,072	0,043	0,122	0,077	0,045	●	○	○
K.3.1	0,187	0,118	0,070	0,200	0,127	0,075	0,213	0,135	0,080	●	○	○
K.3.2	0,160	0,101	0,060	0,172	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
N.1.1	0,197	0,142	0,101	0,211	0,152	0,109	0,225	0,162	0,116	●	○	○
N.1.2	0,197	0,142	0,101	0,211	0,152	0,109	0,225	0,162	0,116	●	○	○
N.2.1	0,207	0,149	0,106	0,222	0,160	0,114	0,237	0,170	0,122	●	○	○
N.2.2	0,217	0,156	0,111	0,233	0,167	0,119	0,248	0,178	0,127	●	○	○
N.2.3	0,237	0,170	0,121	0,254	0,182	0,130	0,270	0,194	0,139	●	○	○
N.3.1	0,099	0,071	0,051	0,106	0,076	0,055	0,113	0,081	0,058	●	○	○
N.3.2	0,158	0,113	0,081	0,169	0,122	0,087	0,180	0,130	0,093	●	○	○
N.3.3	0,158	0,113	0,081	0,169	0,122	0,087	0,180	0,130	0,093	●	○	○
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

14

Valores Standard – Fresas de desbaste

Índice	Tipo longo		54 077 ...															
			Ø DC (mm) =															
			4			5			6			8			10			
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)															
P.1.1	185	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
P.1.2	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
P.1.3	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
P.1.4	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
P.1.5	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
P.2.1	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
P.2.2	170	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045	
P.2.3	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
P.2.4	150	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045	
P.3.1	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
P.3.2	150	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
P.3.3	130	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
P.4.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030	
P.4.2	70	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030	
M.1.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030	
M.2.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030	
M.3.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030	
K.1.1	175	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072	
K.1.2	160	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072	
K.2.1	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
K.2.2	155	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
K.3.1	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
K.3.2	145	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	280	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072	
N.3.2	280	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072	
N.3.3	225	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072	
N.4.1																		
S.1.1	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023	
S.1.2	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023	
S.2.1	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023	
S.2.2	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023	
S.2.3	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023	
S.3.1	70	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045	
S.3.2	40	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030	
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	54 077 ... Ø DC (mm) = 12 a_e 0,1–0,2 x DC f_z (mm)	12 a_e 0,3–0,4 x DC f_z (mm)	12 a_e 0,6–1,0 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,1–0,2 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,3–0,4 x DC f_z (mm)	16 a_e 0,6–1,0 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,1–0,2 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,3–0,4 x DC f_z (mm)	20 a_e 0,6–1,0 x DC f_z (mm)	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.4	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.5	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.2	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●	○	○
P.2.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.4	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●	○	○
P.3.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.3.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.3.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.4.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
P.4.2	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.1.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.2.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.3.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
K.1.1	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●	○	○
K.1.2	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●	○	○
K.2.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.2.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.3.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.3.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.3.2	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.3.3	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.4.1												
S.1.1	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.1.2	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.1	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.2	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.3	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.3.1	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●		
S.3.2	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

14

Valores Standard – Fresas de desbaste

Índice	Fresamento de canais completos v_c (m/min)	Fresamento de contorno v_c (m/min)	52 338 ..., 52 339 ..., 52 341 ..., 52 342 ..., 52 343 ... Ti1000 Ø DC (mm) = 6 f_z (mm)		8 f_z (mm)		10 f_z (mm)		12 f_z (mm)		14 f_z (mm)	
P.1.1	170	190	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.2	160	180	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.3	150	170	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.4	150	170	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.5	130	150	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.1	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.2	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.3	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.4	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.1	160	180	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.2	90	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.3	90	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.4.1	55	65	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
P.4.2	35	45	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.1.1	60	70	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.2.1	45	55	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.3.1	50	60	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
K.1.1	120	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.1.2	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.2.1	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.2.2	90	100	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.3.1	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.3.2	100	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os valores indicados na tabela se aplicam ao **fresamento de canais completos** para:
a_e = 1,0 x DC / a_p = 1,0 x DC

Os valores indicados na tabela se aplicam ao **fresamento de contorno** para:
a_e = 0,4 x DC / a_p = 1,0 x DC

Índice	52 338 ..., 52 339 ..., 52 340 ..., 52 341 ..., 52 342 ..., 52 343 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ti1000										
	Ø DC (mm) =										
	16		18		20		25				
	f_z (mm)										
									Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.4	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.5	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.4	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.4.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
P.4.2	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.1.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.2.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.3.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
K.1.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.1.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.2.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.2.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.3.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.3.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Para ferramentas com refrigeração interna (52 338 ... / 52 339 ...) a velocidade de corte (v_c) pode ser aumentada em 20-30%!

Valores Standard – Fresas esféricas

Índice	Tipo curto		54 073 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC
			f_z (mm)															
P.1.1	180	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.2	160	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.3	160	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.4	150	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.5	150	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.1	170	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.2	140	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.3	140	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.4	130	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	100	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
P.4.2	40	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.1.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.2.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.3.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
K.1.1	120	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.1.2	80	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.2.1	120	0,08	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.2.2	200	0,08	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.3.1	120	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.3.2	100	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	200	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.2	200	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.3	140	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.4.1																	
S.1.1	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.2	20	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Índice	54 073 ... Ø DC (mm) = 10			12			16			20			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)														
P.1.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
P.4.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.2	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.3	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.4.1															
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Valores Standard – Fresas esféricas

Índice	Tipo curto / longo		54 074 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC
			f_z (mm)															
P.1.1	130	0,08xD	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	
P.1.2	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.1.3	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.1.4	95	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.1.5	95	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.2.1	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.2.2	85	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.2.3	85	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.2.4	65	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
P.4.2	50	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
M.1.1	50	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
M.2.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
M.3.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
K.1.1	155	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	
K.1.2	145	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	
K.2.1	155	0,08xD	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	
K.2.2	145	0,08xD	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	
K.3.1	155	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	
K.3.2	145	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	240	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044	
N.3.2	240	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044	
N.3.3	170	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044	
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	54 074 ... Ø DC (mm) = 10			12			16			20			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)														
P.1.1	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
P.4.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.2	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.3	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

14

Valores Standard – Conforme o tipo de cobertura

Índice	Sem cobertura		Ti400		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			Ti1000 / DPX72S		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
					Emulsão	Ar comprimido	MMS			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	v_c (m/min)		v_c (m/min)					v_c (m/min)				
P.1.1	90–110	130–160	90–130	140–200	●	○	○	150–170	220–240	○	●	○
P.1.2	80–100	120–140	90–110	100–160	●	○	○	130–150	180–220	○	●	○
P.1.3	80–100	120–140	90–110	100–160	●	○	○	130–150	180–220	○	●	○
P.1.4	50–60	70–90	60–70	80–110	●	○	○	70–100	100–140	○	●	○
P.1.5	50–60	70–90	60–70	80–110	●	○	○	70–100	100–140	○	●	○
P.2.1	70–90	100–130	80–100	140–160	●	○	○	120–140	170–200	○	●	○
P.2.2	70–90	100–130	80–100	100–150	●	○	○	120–140	170–200	○	●	○
P.2.3	40–60	60–80	50–70	70–100	●	○	○	60–80	90–120	○	●	○
P.2.4	40–60	60–80	50–70	70–100	●	○	○	60–80	90–120	○	●	○
P.3.1	50–60	70–90	60–80	70–110	●	○	○	70–100	100–140	○	●	○
P.3.2	30–50	40–70	40–60	70–100	●	○	○	60–80	80–120	○	●	○
P.3.3	25–40	40–60	40–60	70–100	●	○	○	50–80	70–110	○	●	○
P.4.1	40–50	60–70	40–50	60–80	●	○	○	60–80	90–120	●		○
P.4.2	40–50	60–70	40–50	60–80	●	○	○	60–80	90–120	●		○
M.1.1	40–50	60–70	50–60	80–110	●	○	○	70–80	100–120	●		○
M.2.1	20–30	30–40	25–35	40–70	●	○	○	40–60	60–80	●		○
M.3.1	30–40	40–50	40–50	70–100	●	○	○	50–70	80–100	●		○
K.1.1	60–80	90–120	70–90	100–130	●	○	○	100–110	140–160	○	●	○
K.1.2	60–70	80–100	60–80	90–120	●	○	○	80–100	120–140	○	●	○
K.2.1	60–70	80–100	70–90	100–130	●	○	○	80–100	120–140	○	●	○
K.2.2	50–60	70–90	60–80	90–120	●	○	○	70–80	100–120	○	●	○
K.3.1	60–80	90–120	60–80	90–120	●	○	○	100–110	140–160	○	●	○
K.3.2	50–60	70–90	60–80	90–120	●	○	○	70–80	100–120	○	●	○
N.1.1	<300	<400	280–320	250–350	●	○	○	180–350	250–500	●		○
N.1.2	<300	<400	280–320	220–320	●	○	○	180–350	250–500	●		○
N.2.1	130–180	200–250	220–270	200–300	●	○	○	140–200	200–300	●		○
N.2.2	100–120	140–170	170–200	200–250	●	○	○	110–130	160–180	●		○
N.2.3	40–60	60–80	120–180	150–200	●	○	○	50–70	80–100	●		○
N.3.1	160–200	230–280	100–130	120–200	●	○	○	180–210	250–300	●	○	○
N.3.2	150–180	210–260	100–130	120–180	●	○	○	180–210	250–300	●		○
N.3.3	150–180	210–260	100–130	120–180	●	○	○	180–210	250–300	●		○
N.4.1	150–180	220–260	170–200	170–250		●	○	180–210	250–300		●	○
S.1.1			25–35	30–50	●	○	○	30–40	40–60	●	○	○
S.1.2			25–35	30–50	●	○	○	30–40	40–60	●	○	○
S.2.1	15–25	20–35	40–60	50–80	●	○	○	35–50	50–70	●	○	○
S.2.2			30–40	40–60	●	○	○	30–40	40–60	●	○	○
S.2.3												
S.3.1	30–50	40–70	40–50	70–100	●	○	○	50–70	80–100	●	○	○
S.3.2	30–40	40–50	50–60	80–120	●	○	○	50–60	70–90	●	○	○
S.3.3			30–40	40–60	●	○	○	20–30	30–40	●	○	○
H.1.1								60–70	80–100		●	○
H.1.2								40–60	60–80		●	○
H.1.3								30–40	40–60		●	○
H.1.4								20–30	30–40		●	○
H.2.1								70–80	100–120		●	○
H.3.1								60–70	80–100		●	○
O.1.1	50–70	70–100	120–180	150–220	●	○	○	60–80	80–120	○	●	○
O.1.2	40–60	60–90	70–90	90–120	●	○	○	40–70	60–100	○	●	○
O.2.1	30–50	40–70	50–70	70–110	●	○	○	40–60	60–80	○	●	○
O.2.2	30–50	40–70	50–70	70–110	●	○	○	40–60	60–80	○	●	○
O.3.1	70–100	100–140	100–120	130–180		●	○	80–120	120–180		●	○

Índice	Ti1001		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			Ti10 / Ti20		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	v_c (m/min)		Emulsão	Ar comprimido	MMS	v_c (m/min)		Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1										
P.1.2										
P.1.3										
P.1.4										
P.1.5										
P.2.1										
P.2.2										
P.2.3										
P.2.4										
P.3.1										
P.3.2										
P.3.3										
P.4.1										
P.4.2										
M.1.1										
M.2.1										
M.3.1										
K.1.1										
K.1.2										
K.2.1										
K.2.2										
K.3.1										
K.3.2										
N.1.1	300–400	300–500	●		○	150–350	250–500	●		○
N.1.2	300–400	300–500	●		○	120–220	150–300	●		○
N.2.1	250–300	300–450	●		○	150–180	220–250	●		○
N.2.2	200–250	250–350	●		○	100–130	150–180	●		○
N.2.3	150–200	200–250	●		○					○
N.3.1						170–180	240–260	●		○
N.3.2	220–280	250–330	●		○	120–150	170–220	●		○
N.3.3	220–280	250–330	●		○	120–150	170–220	●		○
N.4.1						140–170	200–250		●	
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1							80–100	●		○
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1						220–280	300–400	●		○
O.1.2						140–170	200–240	●		○
O.2.1						70–100	100–140	●		○
O.2.2						70–100	100–140	●		○
O.3.1										

14

Valores Standard do avanço – Fresas, extra curtas – longas

Índice	$a_{p\,max.}$ x DC		Ø DC (mm) = 2,5 – a_e 0,1–0,2 x DC	2,5 – a_e 0,3–0,4 x DC	2,5 – a_e 0,6–1,0 x DC	3,0 – a_e 0,1–0,2 x DC	3,0 – a_e 0,3–0,4 x DC	3,0 – a_e 0,6–1,0 x DC	$a_{p\,max.}$ x DC		4,0 – a_e 0,1–0,2 x DC	4,0 – a_e 0,3–0,4 x DC	4,0 – a_e 0,6–1,0 x DC	5,0 – a_e 0,1–0,2 x DC	5,0 – a_e 0,3–0,4 x DC	5,0 – a_e 0,6–1,0 x DC	6,0 – a_e 0,1–0,2 x DC	6,0 – a_e 0,3–0,4 x DC	6,0 – a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)								f_z (mm)								
P.1.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,041	0,027	0,020	0,054	0,035	0,026
P.1.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.3	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.4	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.5	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.2.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.2.2	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.2.3	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.2.4	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.3.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.3.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.3.3	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.4.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
P.4.2	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.1.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.2.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.3.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
K.1.1	1,0	0,5	0,020	0,013	0,010	0,029	0,019	0,014	1,5	1,0	0,039	0,026	0,019	0,052	0,034	0,025	0,064	0,042	0,031
K.1.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.2.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.2.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.3.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.3.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
N.1.1	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.1.2	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.1	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.2	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.3	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.3.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.3.2	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.3.3	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.4.1	1,0	0,5	0,026	0,017	0,012	0,038	0,025	0,018	1,5	1,0	0,051	0,033	0,025	0,067	0,044	0,033	0,083	0,054	0,040
S.1.1	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.1.2	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.2.1	0,7	0,3	0,015	0,010	0,007	0,022	0,014	0,011	1,0	1,0	0,030	0,020	0,014	0,039	0,026	0,019	0,049	0,032	0,024
S.2.2	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.2.3	0,7	0,3	0,015	0,010	0,007	0,022	0,014	0,011	1,0	1,0	0,030	0,020	0,014	0,039	0,026	0,019	0,049	0,032	0,024
S.3.1	0,7	0,3	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,0	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
S.3.2	0,7	0,3	0,018	0,012	0,009	0,026	0,017	0,013	1,0	1,0	0,035	0,023	0,017	0,046	0,030	0,023	0,058	0,038	0,028
S.3.3	0,7	0,3	0,018	0,012	0,009	0,026	0,017	0,013	1,0	1,0	0,035	0,023	0,017	0,046	0,030	0,023	0,058	0,038	0,028
H.1.1	0,5*		0,019**			0,027**			1,0		0,037**			0,049**			0,061**		
H.1.2	0,5*		0,017**			0,025**			1,0		0,034**			0,045**			0,056**		
H.1.3	0,5*		0,015**			0,022**			1,0		0,030**			0,040**			0,050**		
H.1.4	0,5*		0,013**			0,020**			1,0		0,026**			0,035**			0,043**		
H.2.1	0,5*		0,021**			0,030**			1,0		0,041**			0,054**			0,067**		
H.3.1	0,5*		0,019**			0,027**			1,0		0,037**			0,049**			0,061**		
O.1.1	1,0	0,5	0,044	0,029	0,021	0,064	0,042	0,031	1,5	1,0	0,086	0,057	0,042	0,114	0,074	0,055	0,141	0,092	0,068
O.1.2	1,0	0,5	0,040	0,026	0,019	0,058	0,038	0,028	1,5	1,1	0,078	0,051	0,038	0,103	0,068	0,050	0,128	0,084	0,062
O.2.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,2	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
O.2.2	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,3	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
O.3.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,4	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

** = para a_e = 0,1 x DC

Valores Standard do avanço – Fresas de topo, extra curtas – longas

$a_{p\,max.}$ x DC	Ø DC (mm) = 2,5 – f_z (mm)	3,0 – f_z (mm)	$a_{p\,max.}$ x DC	4,0 – a_e : 0,2–0,3 mm	5,0 – a_e : 0,2–0,3 mm	6,0 – a_e : 0,2–0,3 mm
				f_z (mm)		
0,7			1,5	0,080***	0,090***	0,100***

*** = Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z

Para fresas com diâmetro < 2,5 mm, utilize os dados de corte das Fresas Micro-Mini → v_c/f_z Página 432–439

Índice	Ø DC (mm) = 8,0																				
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	f_z (mm)																				
P.1.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.3	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.4	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.5	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.2.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.2.2	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
P.2.3	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
P.2.4	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
P.3.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.3.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.3.3	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.4.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
P.4.2	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
M.1.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
M.2.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
M.3.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
K.1.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,060	0,140	0,080	0,060	0,160	0,100	0,070	0,170	0,110	0,080	0,200	0,130	0,08
K.1.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.2.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.2.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.3.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.3.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
N.1.1	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.1.2	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.2.1	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.2.2	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.2.3	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.3.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
N.3.2	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
N.3.3	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
N.4.1	0,110	0,070	0,050	0,130	0,090	0,070	0,150	0,100	0,070	0,180	0,110	0,080	0,210	0,130	0,090	0,230	0,150	0,100	0,250	0,170	0,11
S.1.1	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
S.1.2	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
S.2.1	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,040	0,090	0,060	0,040	0,110	0,060	0,050	0,120	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,06
S.2.2	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
S.2.3	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,040	0,090	0,060	0,040	0,110	0,060	0,050	0,120	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,06
S.3.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
S.3.2	0,070	0,050	0,040	0,090	0,060	0,050	0,100	0,070	0,050	0,130	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,160	0,100	0,070	0,180	0,120	0,08
S.3.3	0,070	0,050	0,040	0,090	0,060	0,050	0,100	0,070	0,050	0,130	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,160	0,100	0,070	0,180	0,120	0,08
H.1.1	0,080**			0,100**			0,110**			0,120**			0,130**			0,150**			0,170**		
H.1.2	0,070**			0,090**			0,100**			0,110**			0,120**			0,140**			0,150**		
H.1.3	0,060**			0,080**			0,090**			0,100**			0,110**			0,120**			0,130**		
H.1.4	0,060**			0,070**			0,080**			0,080**			0,100**			0,110**			0,120**		
H.2.1	0,090**			0,110**			0,120**			0,130**			0,150**			0,160**			0,180**		
H.3.1	0,080**			0,100**			0,110**			0,120**			0,130**			0,150**			0,170**		
O.1.1	0,180	0,120	0,090	0,230	0,150	0,110	0,250	0,160	0,120	0,310	0,180	0,130	0,350	0,230	0,150	0,380	0,250	0,170	0,430	0,280	0,19
O.1.2	0,170	0,110	0,080	0,210	0,140	0,100	0,230	0,150	0,110	0,280	0,160	0,120	0,320	0,210	0,140	0,350	0,230	0,150	0,390	0,260	0,17
O.2.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
O.2.2	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
O.3.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08

Ø DC (mm) = 8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0–25,0
a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm
f_z (mm)						
0,110***	0,130***	0,150***	0,170***	0,190***	0,210***	0,230***

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Valores Standard do avanço para fresas esféricas e toroidais na → **Página 486**

14

Valores Standard do avanço – Fresas, extra longas

Índice	$a_{p\,max.}$ x DC	Ø DC (mm) = 2,5		3,0		$a_{p\,max.}$ x DC	4,0		5,0		6,0		8,0		10,0		12,0	
		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
		f_z (mm)					f_z (mm)											
P.1.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,052	0,034	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.2	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.3	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.4	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.5	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.2.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.2.2	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.2.3	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.2.4	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.3.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.3.2	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.3.3	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.4.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
P.4.2	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.1.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.2.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.3.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
K.1.1	0,6	0,015	0,010	0,029	0,019	1,0	0,039	0,025	0,048	0,032	0,058	0,038	0,080	0,050	0,100	0,060	0,110	0,070
K.1.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.2.1	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.2.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.3.1	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.3.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
N.1.1	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.1.2	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.1	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.2	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.3	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.3.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.3.2	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.3.3	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.4.1	0,6	0,020	0,013	0,038	0,025	1,0	0,050	0,033	0,063	0,041	0,076	0,049	0,100	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
S.1.1	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.1.2	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.2.1	0,3	0,012	0,008	0,022	0,014	0,5	0,029	0,019	0,037	0,024	0,044	0,029	0,060	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050
S.2.2	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.2.3	0,3	0,012	0,008	0,022	0,014	0,5	0,029	0,019	0,037	0,024	0,044	0,029	0,060	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050
S.3.1	0,3	0,013	0,009	0,024	0,016	0,5	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
S.3.2	0,3	0,014	0,009	0,026	0,017	0,5	0,035	0,023	0,044	0,029	0,052	0,034	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,060
S.3.3	0,3	0,014	0,009	0,026	0,017	0,5	0,035	0,023	0,044	0,029	0,052	0,034	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,060
H.1.1	0,3*	0,012**		0,022**		0,5*	0,029**		0,037**		0,044**		0,060**		0,070**		0,080**	
H.1.2	0,3*	0,011**		0,020**		0,5*	0,027**		0,034**		0,041**		0,050**		0,070**		0,080**	
H.1.3	0,3*	0,010**		0,018**		0,5*	0,024**		0,030**		0,036**		0,050**		0,060**		0,070**	
H.1.4	0,3*	0,008**		0,016**		0,5*	0,021**		0,026**		0,031**		0,040**		0,050**		0,060**	
H.2.1	0,3*	0,013**		0,024**		0,5*	0,033**		0,041**		0,049**		0,070**		0,080**		0,090**	
H.3.1	0,3*	0,012**		0,022**		0,5*	0,029**		0,037**		0,044**		0,060**		0,070**		0,080**	
O.1.1	0,6	0,034	0,022	0,064	0,042	1,0	0,085	0,056	0,107	0,070	0,128	0,084	0,170	0,110	0,210	0,140	0,230	0,150
O.1.2	0,6	0,031	0,020	0,058	0,038	1,0	0,077	0,051	0,097	0,063	0,116	0,076	0,160	0,100	0,190	0,130	0,210	0,140
O.2.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
O.2.2	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
O.3.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

** = para a_e = 0,1 x DC

Valores Standard do avanço - Fresas de acabamento, extra longas

	$a_{p\,max.}$ x DC	Ø DC (mm) = 2,5	3,0	$a_{p\,max.}$ x DC	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0
		a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm		a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm
		f_z (mm)			f_z (mm)					
	0,7			0,7	0,080***	0,090***	0,100***	0,110***	0,130***	0,150***

*** = Com um a_p de 1,5 x DC, multiplique o avanço por dente f_z por 0,75

Para fresas com diâmetro < 2,5 mm, utilize os dados de corte das Fresas Micro-Mini

→ v_c/f_z Página 432–439

Índice	Ø DC (mm) = 14,0		16,0		18,0		20,0–25,0	
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
	f_z (mm)							
P.1.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.2	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.3	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.4	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.5	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.2.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.2.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.2.3	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.2.4	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.3.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.3.2	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.3.3	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.4.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
P.4.2	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.1.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.2.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.3.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
K.1.1	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100	0,160	0,110
K.1.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.2.1	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.2.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.3.1	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.3.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
N.1.1	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.1.2	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.1	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.2	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.3	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.3.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.3.2	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.3.3	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.4.1	0,150	0,100	0,170	0,110	0,190	0,120	0,210	0,140
S.1.1	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.1.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.2.1	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,070	0,120	0,080
S.2.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.2.3	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,070	0,120	0,080
S.3.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
S.3.2	0,110	0,070	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100
S.3.3	0,110	0,070	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100
H.1.1	0,090**		0,100**		0,110**		0,120**	
H.1.2	0,080**		0,090**		0,100**		0,110**	
H.1.3	0,070**		0,080**		0,090**		0,100**	
H.1.4	0,060**		0,070**		0,080**		0,090**	
H.2.1	0,100**		0,110**		0,120**		0,140**	
H.3.1	0,090**		0,100**		0,110**		0,120**	
O.1.1	0,260	0,170	0,290	0,190	0,320	0,210	0,360	0,230
O.2.1	0,230	0,150	0,260	0,170	0,290	0,190	0,330	0,210
O.2.2	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
O.3.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100

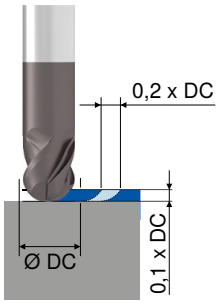
	Ø DC (mm) = 14,0	16,0	18,0	20,0–25,0
	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm
	f_z (mm)			
	0,170***	0,190***	0,210***	0,230***

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

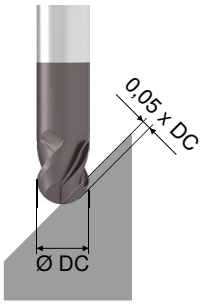
Valores Standard do avanço para fresas esféricas e toroidais na → **Página 486**

Avanços para usinagem de aço, ferro fundido e materiais não ferrosos, com fresas toroidais e esféricas

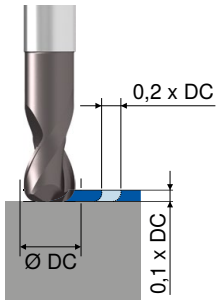
Fresas esféricas



Fresas esféricas e toroidais



Fresas toroidais



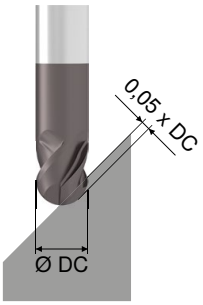
Ø DC mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
2	0,015	0,010	0,010
3	0,030	0,020	0,015
4	0,040	0,030	0,020
5	0,060	0,050	0,030
6	0,070	0,060	0,050
8	0,100	0,080	0,070
10	0,120	0,100	0,080
12	0,150	0,120	0,100
16	0,180	0,150	0,120
18	0,200	0,180	0,140
20	0,220	0,200	0,150

Nas fresas de dentes cruzados, o avanço deve ser reduzido em 10- 20%.

Avanços para usinagem de materiais endurecidos, com fresas toroidais e esféricas com cobertura Ti1000

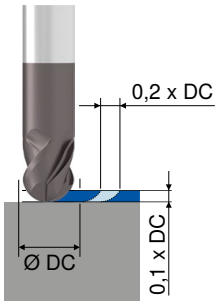
Fresas esféricas e toroidais

Dureza = 40–60 HRC
v_c = 80-120 m/min



Fresas esféricas e toroidais

Dureza = 40–60 HRC
v_c = 80-120 m/min



Ø DC mm	f_z mm	f_z mm
2	0,005	0,005
3	0,015	0,010
4	0,030	0,015
5	0,050	0,020
6	0,060	0,030
8	0,070	0,035
10	0,080	0,040
12	0,080	0,050
16	0,100	0,080

Fresamento trocoidal

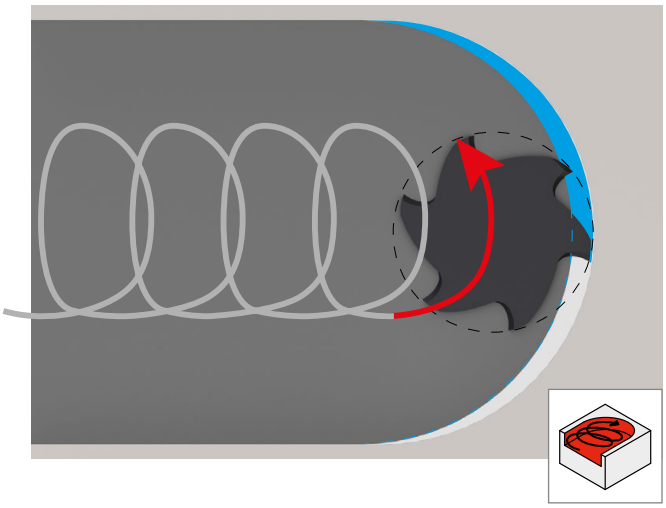
O processo de fresamento trocoidal significa que grandes profundidades de corte com máquinas instáveis ou de baixa potência são possíveis.

Dependendo da resistência do material, o passo radial é de 5-20% do diâmetro da aresta de corte. Visto que o fresamento trocoidal é apenas um fresamento periférico, as forças de corte são muito menores.

Ao fresar um canal com a estratégia trocoidal, o diâmetro da fresa deve ser no máximo 70% da largura do canal.
Exemplo: Canal 20 mm x 70% = 14 mm
Uma fresa de Ø 14 mm seria a ferramenta perfeita.

Vantagens/Benefícios

- ▲ Desgaste reduzido da ferramenta
- ▲ Redução do tempo de usinagem
- ▲ Utilização de toda a aresta de corte da ferramenta
- ▲ Redução das forças de corte



A maioria dos fornecedores de CAM oferece um aplicativo para fresamento trocoidal. Nossas recomendações para esta aplicação são as seguintes:

Material	Profundidade de corte	Penetração radial	Avanço Fator de correção	v_c Fator de correção
Aço	2xDC	0,05xD	3,5	1,6
	2xDC	0,10xD	2,5	1,3
Aço inoxidável	2xDC	0,05xD	3,5	1,4
	2xDC	0,10xD	2,5	1,2
Ferro fundido	2xDC	0,05xD	3,5	1,6
	2xDC	0,10xD	2,5	1,3
Metais não ferrosos	2xDC	0,05xD	3,5	1,8
	2xDC	0,10xD	2,5	1,4
	2xDC	0,20xD	1,5	1,2
Ligas resistentes ao calor	2xDC	0,05xD	2,5	1,4
	2xDC	0,10xD	2,0	1,2
Materiais endurecidos	2xDC	0,02xD	2,5	1,5
	2xDC	0,05xD	2,0	1,3

Observe que os valores especificados devem ser parcialmente reduzidos devido ao desenho da peça, rigidez e dinâmica da máquina. Os valores também podem ser aumentados em condições ideais.

Informações técnicas

Ajuste do avanço

Se o rpm indicado nas tabelas não puder ser obtido pelo fuso da máquina,
o avanço deve ser reduzido proporcionalmente ao rpm máximo.

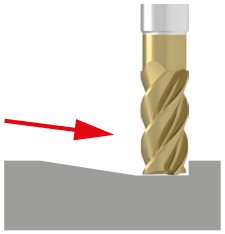
Exemplo:
de acordo com a tabela = n 50000 rpm e v_f 1000 mm/min.,
RPM máx. da máquina = 40.000 rpm.

Cálculo do avanço que pode ser aplicado:
40.000 rpm / 50.000 rpm *100= corresponde a 80%
1000 mm/min * 80% = 800 mm/min

O avanço a ser aplicado = **800 mm/min.**

Mergulho em rampa com fresas de metal duro

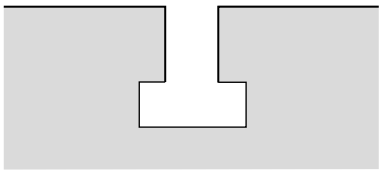
O mergulho em rampa com fresas de metal duro é possível com um ângulo de 2° a 10° dependendo do tipo de fresa. Um chanfro de proteção das arestas ou um raio de canto são vantajosos.



Ângulos de mergulho recomendados para fresas de topo sólidas de metal duro:

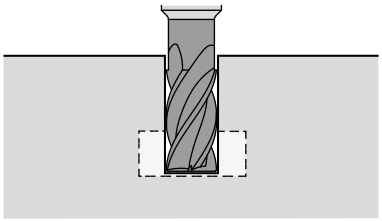
- ▲ Ângulo de mergulho até ≤ 3 cortes → 6°–10°
- ▲ Ângulo de mergulho para 4 cortes → 3°–6°
- ▲ Ângulo de mergulho para 5 cortes → 2°–3°
- ▲ Ângulo de mergulho para > 5 cortes → só é possível sob certas condições

Preparação para o fresamento de canal em T



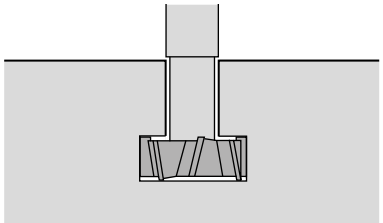
Proceda da seguinte forma para fazer um canal em T com a fresa para canal em T de metal duro

1



Faça o pré-fresamento do canal até cerca de 0,5 mm acima da base.
A base corresponde ao tamanho acabado do canal em T.
Nesta etapa, a largura do canal deve ser usinada até a dimensão final.

2



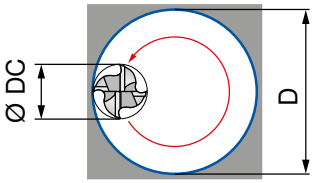
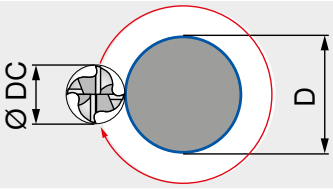
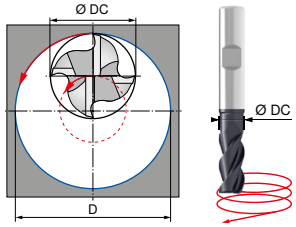
Em seguida, termine de fresar a ranhura com a fresas para canal em T,
Ao entrar no material, o avanço deve ser reduzido em 50%

Fórmulas para cálculo dos dados de corte em fresamento

Designação	Abreviação	Unidade	Fórmula	Exemplo	
Número de rotações do fuso	**n**	**min^{-1}**	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$	v_c = 25 m/min DC = 20 mm	$n = \frac{25 \times 1000}{20 \times \pi}$ = 398 min^{-1}
Velocidade de corte	**v_c**	**m/min**	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$	n = 400 min^{-1} DC = 20 mm	$v_c = \frac{20 \times \pi \times 400}{1000}$ = 25 m/min
Avanço por dente	**f_z**	**mm**	$f_z = \frac{v_f}{ZEFP \times n}$	v_f = 320mm/min n = 400 min^{-1} ZEFP = 4	$f_z = \frac{320}{4 \times 400}$ = 0,2 mm
Avanço por rotação	**f**	**mm/rev.**	$f = f_z \times ZEFP$	f_z = 0,2 mm ZEFP = 4	f = 0,2 x 4 = 0,8 mm
Avanço linear	**v_f**	**mm/min**	$v_f = f_z \times ZEFP \times n$	f_z = 0,2 mm ZEFP = 4 n = 400 min^{-1}	v_f = 0,2 x 4 x 400 = 320 mm/min
Espessura média do cavaco	**h_m**	**mm**	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$	f_z = 0,2 mm a_e = 0,3 mm DC = 20 mm	h_m = 0,2 x $\sqrt{\frac{0,3}{20}}$ = 0,024 mm

ZEFP = Número de dentes
a_e = Largura de corte

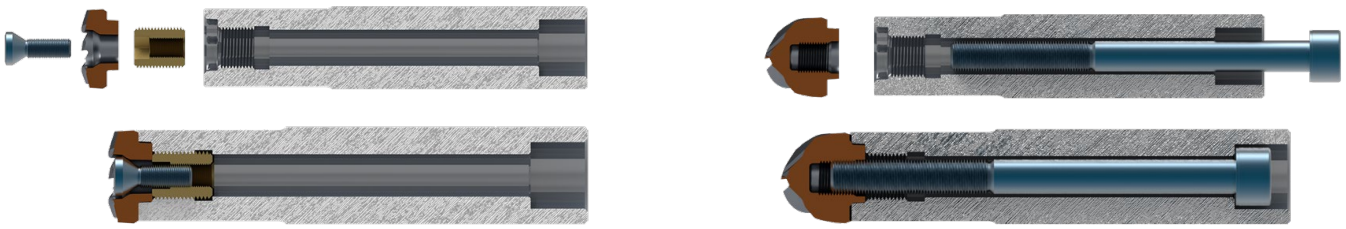
Cálculo para correção do avanço de contorno (v_{fM})

Designação	Abreviação	Unidade	Fórmula	Exemplo
Contorno interno	**v_{fM}**	**mm/min**	$v_{fM} = \frac{v_f \times (D - DC)}{D}$	
Contorno externo	**v_{fM}**	**mm/min**	$v_{fM} = \frac{v_f \times (D + DC)}{D}$	
Mergulho helicoidal	**v_{fM}**	**mm/min**	$v_{fM} = \frac{n \times f_z \times ZEFP \times (D - D_C)}{D}$	

14

Instruções de montagem

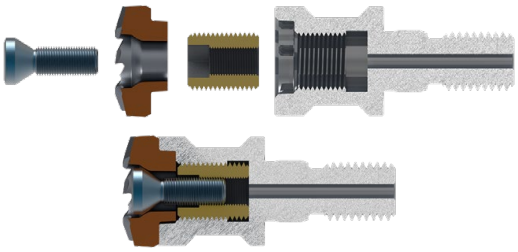
Ilustração da montagem do suportes de haste cilíndrica MultiLock.



▲ O adaptador de haste cilíndrica pode ser usado universalmente. As fresas MultiLock de alto avanço e toroidais são fixadas pela parte frontal por uma bucha roscada e parafuso de fixação. As fresas MultiLock esféricas e as de rebarbar são fixadas na haste com um parafuso cilíndrico.

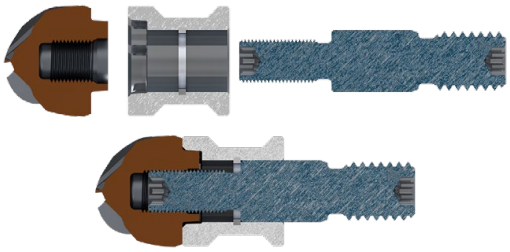
Ilustração da montagem do adaptador com rosca MultiLock.

Tipo A



▲ O adaptador com rosca Tipo A deve ser usado para fresas MultiLock de alto avanço e toroidais. Estes são fixados pela frente usando uma bucha roscada e parafuso de fixação.

Tipo B



▲ O adaptador com rosca Tipo B é construído em duas partes e pode ser usado para fresas MultiLock esféricas e rebarbadoras. Estes são fixados por trás com um parafuso. O parafuso de fixação é usado simultaneamente para rosquear o adaptador.

Instruções de montagem detalhadas acompanham os respectivos suportes. Também podem ser encontradas na nossa Loja On-line.

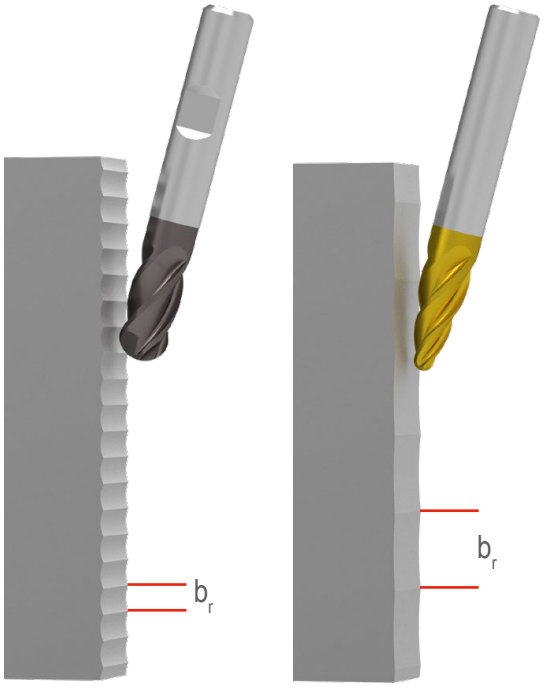
Comparação - Fresas esféricas vs. 3D Finish

3D Finish

- O raio não depende do diâmetro da ferramenta
- Altas profundidades de corte possíveis devido ao grande raio
- Ferramentas com um grande raio e pequeno diâmetro de haste são mais econômicas devido ao menor teor de metal duro, por ex. diâmetro 16 mm, raio 1500 mm

Fresas esféricas

- O raio depende do diâmetro da ferramenta
- Apenas larguras de corte pequenas são possíveis; devido ao pequeno raio!
- Ferramentas com um grande diâmetro / raio são tem um valor maior devido ao alto teor de metal duro, por ex. diâmetro 16 mm raio 8 mm



Fórmulas para cálculo:

$$b_r = 2 \times \sqrt{R_{th} \times (r \times 2 - R_{th})}$$

$$R_{th} = r - \sqrt{\frac{(r \times 2)^2 - b_r^2}{4}}$$

$$R_a \simeq 0{,}1 \times R_{th}$$

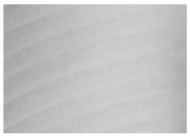
$$R_{th} \simeq R_a / 0{,}1$$

Resultado

Qualidade superficial exigida = R_a 0,4
$R_{th} \simeq 0{,}4 / 0{,}1 \simeq 4\ \mu m = 0{,}004$ mm

Fresas esféricas
Diâmetro 16 mm, Raio 8 mm
$b_r = 2 \times \sqrt{0{,}004 \times (8 \times 2 - 0{,}004)}$
b_r = 0,51 mm

3D Finish
Diâmetro 16 mm, Raio 1500 mm
$b_r = 2 \times \sqrt{0{,}004 \times (1500 \times 2 - 0{,}004)}$
b_r = 6,93 mm



Legenda

R_{th} = Rugosidade teórica
r = Raio
R_a = Valor de rugosidade, média aritmética
b_r = Passo (incremento radial)

14

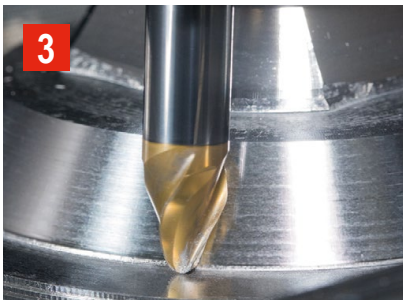
Instruções de uso

3D Finish – Formato de barril

- Adequado para áreas de fácil acesso

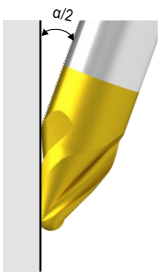
3D Finish – Formato oval

- Adequado para flancos de fácil acesso
- Não é adequado para áreas profundas



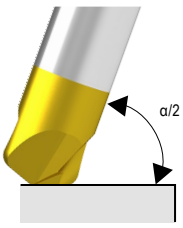
3D Finish – Formato cônico

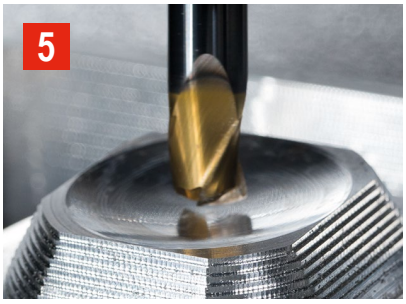
- Adequado para paredes íngremes e cavidades profundas
- α/2 é o ângulo a ser definido para a superfície
- Se a superfície tiver uma inclinação de α/2, também pode ser usinada em 3 eixos



3D Finish – Formato cônico

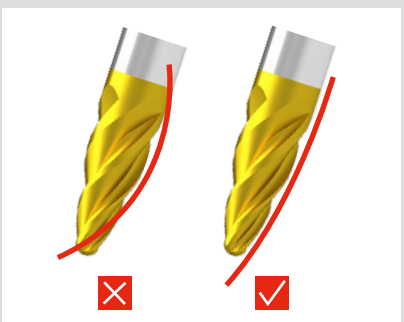
- Adequado para áreas planas
- α/2 é o ângulo a ser definido para a superfície
- Se a superfície tiver uma inclinação de α/2, também pode ser usinada em 3 eixos





3D Finish – Formato de lente

- Adequado para áreas planas

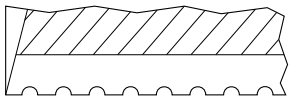
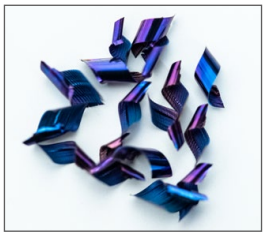
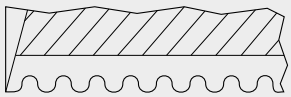


Nota:

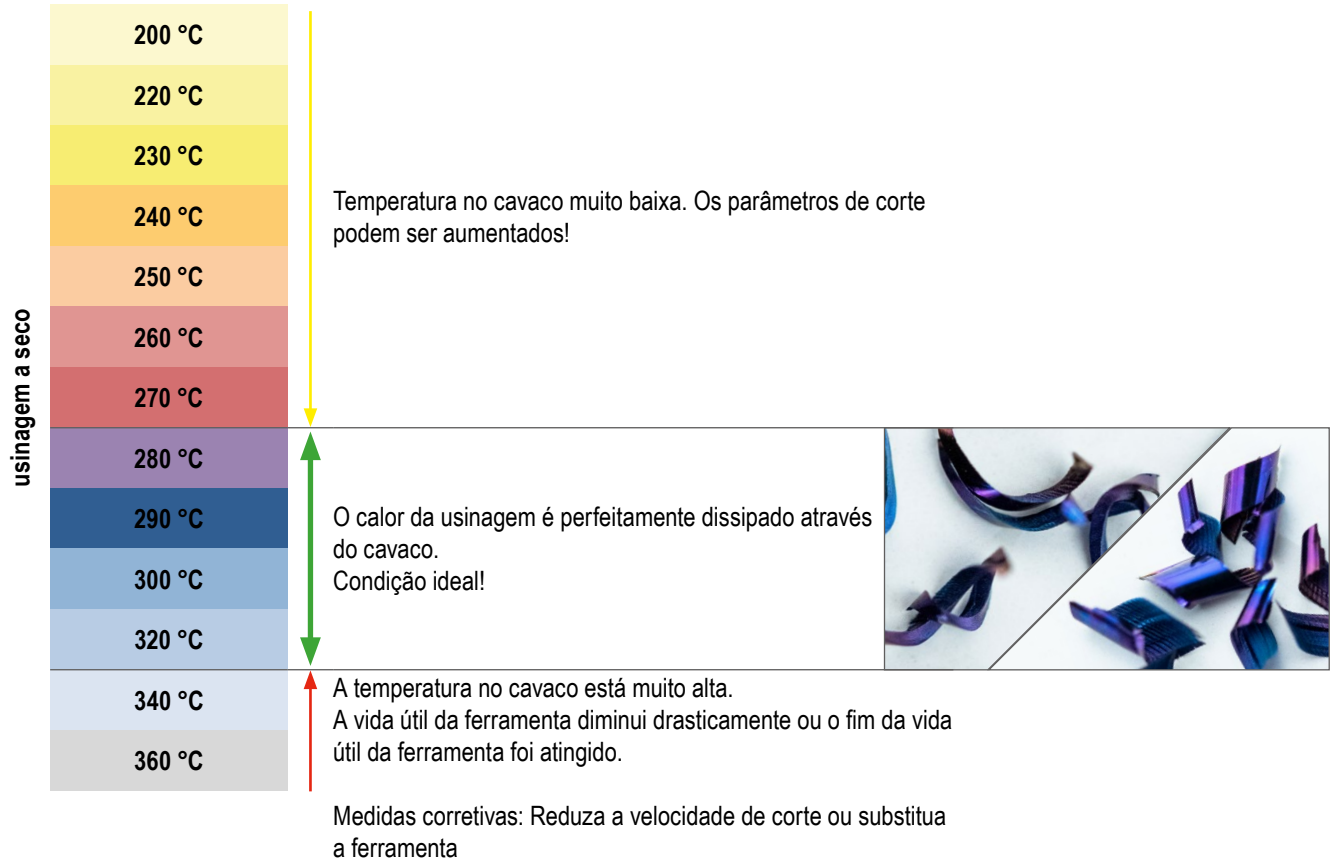
É essencial garantir que a curvatura da peça seja maior que a curvatura da ferramenta.

Verifique se o sistema de programação suporta e pode processar a geometria da ferramenta 3D Finish

Diferenças entre os tipos de fresas

Designação	Tipo	Formato do divisor de cavacos	Descrição da aplicação	Forma do cavaco
Fresas de desbaste e acabamento	WF NF HF		▲ Elevada taxa de remoção de material, mesmo em máquinas com pouca potência ▲ A qualidade superficial é normalmente suficiente ▲ Menor pressão de corte em comparação com as fresas de corte lisas ▲ Usinagem de acabamento pode ser suprimida	
Fresas de desbaste	WR NR HR		▲ Produz cavacos muito pequenos e curtos ▲ Solucionador de problemas em condições instáveis ▲ Elevada taxa de remoção de material, mesmo em máquinas com pouca potência ▲ Excelente para fresamento de canais completos ▲ Necessário acabamento adicional ▲ Altas taxas de avanço podem ser alcançadas	

Escala de temperatura para cavacos durante a usinagem a seco de aço



14

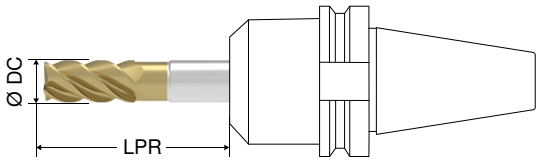
Recomendações para seleção de ferramentas

O ângulos de saída e de hélice, combinados com a cobertura, são fatores decisivos para a área de aplicação.

Características	Benefícios
Ângulo de hélice com menor inclinação	
▲ Para materiais com alta resistência à tração	▲ Alta estabilidade da aresta
▲ Para altas taxas de remoção de material	▲ Baixa tendência a lascamento das arestas
▲ Para Fresamento de canais, Fresamento de bolsões, Fresamento em desbaste	
Ângulo de hélice com maior inclinação	
▲ Para aços macios, metais não ferrosos, etc.	▲ Corte suave
▲ Para baixas taxas de remoção de material	▲ Baixas forças de corte
▲ Típico para processos de acabamento	
Pequenos ângulos de saída são aplicados	
▲ Para materiais duros e frágeis	▲ Alta estabilidade da aresta
▲ Para altas taxas de remoção de material	▲ Baixa tendência a lascamento das arestas
▲ Para usinagem de desbaste	
Grandes ângulos de saída são aplicados	
▲ Para materiais macios	▲ Corte suave
▲ Para baixas taxas de remoção de material	▲ Baixas forças de corte
▲ Para usinagem em acabamento	▲ Escoamento de cavacos favorável
	▲ Baixa tendência a adesão do material usinado

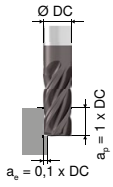
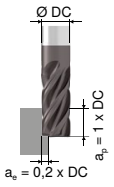
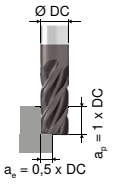
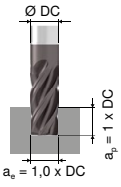
Fatores de correção para fresas de metal duro

Fatores para a velocidade de corte (v_c) e avanço (f_z) em relação ao comprimento da projeção em balanço (LPR)



Comprimento					
Comprimento da projeção em balanço (LPR)	1,5 x DC	4 x DC	8 x DC	12 x DC	> 12 x DC
Fator para v_c (Kf v_c)	1,0	1,0	0,9	0,85	0,7
Fator para f_z (Kf f_z)	1,2	1,0	0,8	0,7	0,5

Fatores para a velocidade de corte (v_c) e avanço (f_z) em relação à profundidade de corte (a_p) e à largura de corte (a_e)

				
	Ø DC, a_p = 1 x DC, a_e = 0,1 x DC	Ø DC, a_p = 1 x DC, a_e = 0,2 x DC	Ø DC, a_p = 1 x DC, a_e = 0,5 x DC	Ø DC, a_p = 1 x DC, a_e = 1,0 x DC
Fator para v_c (Kf v_c)	1,3	1,1	1,0	0,85
Fator para f_z (Kf f_z)	1,5	1,3	1,0	0,8

Cálculos auxiliares para fresamento em cópia

Rugosidade teórica da superfície (R_{th}) e passo (b_r)

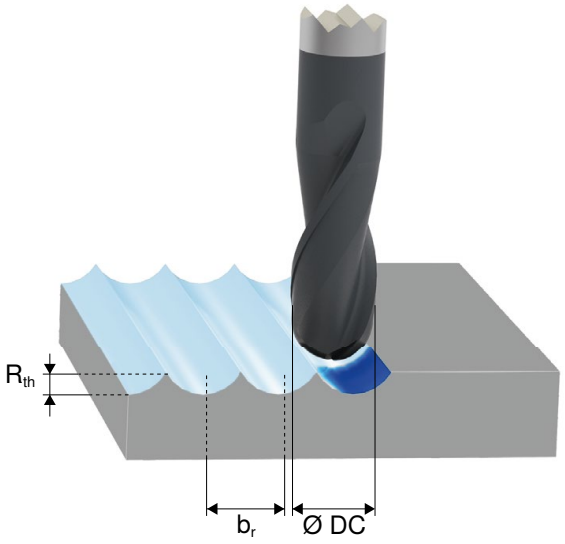
$$R_{th} = r - \sqrt{\frac{(r \times 2)^2 - b_r^2}{4}}$$

$$b_r = 2 \times \sqrt{R_{th} \times (r \times 2 - R_{th})}$$

$$R_{th} \simeq R_a / 0{,}1$$

$$R_a \simeq 0{,}1 \times R_{th}$$

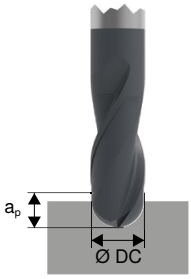
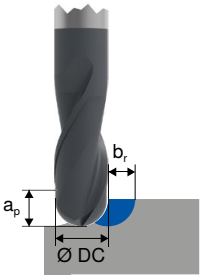
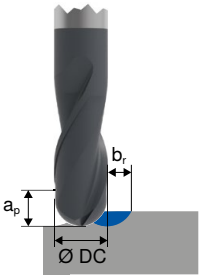
No fresamento em cópia, para obter uma superfície o mais lisa possível, o passo b_r deve ser adaptado ao diâmetro da fresa DC. Quanto menor for o diâmetro da fresa DC, menor deve ser o passo b_r .



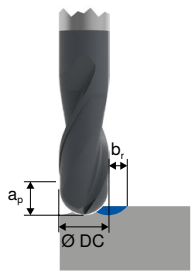
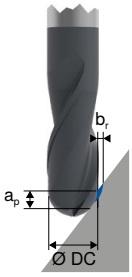
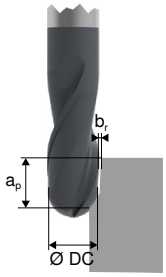
Fatores de correção do RPM (Kf n) para fresamento em cópia

$$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi} \times Kf\,n$$

Usinagem em desbaste

	Fresamento periférico ou em cópia com fresa esférica	Fresamento em cópia com fresa esférica	
			
Profundidade de corte axial a_p	0,5 x DC	> 0,5 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC
Passo b_r	1 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC
Fator de correção (Kf n)	1	1	1,1

Usinagem em acabamento

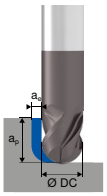
	Fresamento em cópia com fresa esférica		
			
Profundidade de corte axial a_p	< 0,2 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC	> 0,5 x DC
Passo b_r	< 0,2 x DC	< 0,2 x DC	< 0,2 x DC
Fator de correção (Kf n)	2	1,3	1

14

Cálculos auxiliares para fresamento em cópia

Para fresamento periférico ou em cópia com fresa esférica com profundidades de corte $\mathbf{a_p} \geq 0{,}5 \times DC$ e $\mathbf{a_e} = 0{,}2$ a $0{,}5 \times DC$ a velocidade deve ser determinada usando a seguinte fórmula:

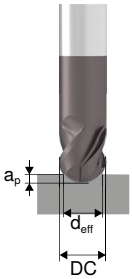
$$n = \frac{v_C \times 1000}{DC \times \pi}$$



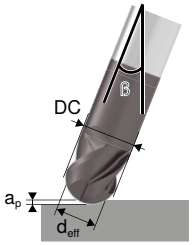
Com o fresamento de topo esférico, o diâmetro efetivo da fresa $\mathbf{d}_{eff.}$ deve ser determinado usando a seguinte fórmula:

Fresas esféricas

$$d_{eff.} = 2 \times \sqrt{a_p \times (DC - a_p)}$$

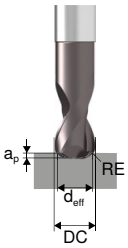


$$d_{eff.} = DC \times \sin\left(\beta \pm \arccos\left(\frac{DC - 2a_p}{DC}\right)\right)$$



Fresas toroidais

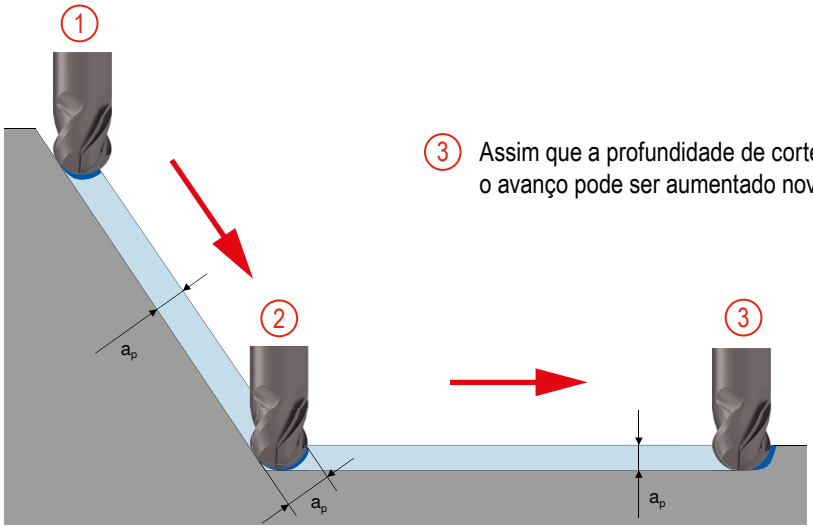
$$d_{eff.} = (DC - 2RE) + 2 \times \sqrt{a_p \times (2RE - a_p)}$$



Informações relativas aos fresamentos descendente e o ascendente

① Ao usinar os flancos do perfil, avanços relativamente altos são possíveis, pois a profundidade de corte é relativamente baixa (área destacada em azul).

② Um grande aumento na profundidade de corte ocorre na base do perfil. Nesse ponto é essencial reduzir o avanço, caso contrário, vibrações, deslocamento ou trepidações podem causar a quebra da ferramenta. O grau de correção do avanço depende do ângulo de cópia e da profundidade de corte axial.



③ Assim que a profundidade de corte diminuir durante a usinagem da base do perfil, o avanço pode ser aumentado novamente.

Regra:
Quanto mais inclinado for o ângulo, menor será o avanço. Quanto menos inclinado for o ângulo, maior será o avanço.

Ao fresar superfícies descendentes ou ascendentes, o avanço deve ser adaptado às diferentes posições de fresamento. Caso contrário, a aresta de corte pode ser danificada por sobrecarga (vibrações, deslocamento ou trepidação).

Descrição do tipo

CCR AL	Circular Cutter (fresa circular) - Metais não ferrosos
CCR H	Circular Cutter (fresa circular) - Aço temperado
CCR Ti	Circular Cutter (fresa circular) - Ligas resistentes a alta temperatura
CCR UNI	Circular Cutter (fresa circular) - Universal
CCR VA	Circular Cutter (fresa circular) – Aços inoxidáveis
H	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos
HR	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos – com perfil Kordel arredondado
N	Para a usinagem de aço e materiais fundidos, bem como de aços inoxidáveis
NR	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis - com perfil Kordel arredondado
NTR	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis - com quebra-cavacos trapezoidal
SC UNI	Soft Cut (corte suave) - Universal
SC NR	Soft Cut (corte suave) - com perfil Kordel arredondado
W	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão)
WF	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão) - com perfil Kordel plano
WR	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão) - com perfil Kordel arredondado

MonsterMill

FRP	Fiber Cutter (fresa para fibras)
FRP CR	Fiber Cutter (fresa para fibras) – com zona de compressão independente do comprimento
HCR	Hard Cutter (fresa para materiais endurecidos)
ICR	Inox Cutter (fresa para aço inoxidável)
MCR	Multi Cutter (fresa de desbaste)
NCR	Nickel Alloy Cutter (fresa para ligas de níquel)
PCR ALU	Plunging Cutter (fresa para mergulho) - Metais não ferrosos
PCR UNI	Plunging Cutter (fresa para mergulho) - Universal
SCR	Steel Cutter (fresa para aço)
TCR	Titanium Cutter (fresa para titânio)

Limas rotativas

KEL	Formato cônico redondo (Forma L)
KSJ	Formato cônico 60” (Forma J)
KSK	Formato cônico 90” (Forma K)
KUD	Formato esférico (Forma D)
RBF	Formato de arco arredondado (Forma F)
SKM	Formato cônico pontiagudo (Forma M)
SPG	Formato de arco pontiagudo (Forma G)
TRE	Formato oval (Forma E)
WKN	Formato angular sem corte na parte frontal (Forma N)
WRC	Formato cilíndrico com ponta esférica (Forma C)
ZYA	Formato cilíndrico sem corte na parte frontal (Forma A)

Coberturas

APA72S
- Cobertura multi-camadas AlCrN
- $HV_{0,05}$ = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,35
- Temperatura máxima de aplicação: 1100° C

APB72S
- Cobertura especial nano-camada
- $HV_{0,05}$ = 3300
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

APX72S
- Cobertura especial nano-camada
- $HV_{0,05}$ = 3800
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4
- Temperatura máxima de aplicação: 1100° C

CTC5240
- Cobertura à base de TiB_2
- HIT 43 GPa ~ 4300 $HV_{0,05}$
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3
- Temperatura máxima de aplicação 1000° C

CTPX225
- Cobertura à base de AlTiN
- HIT 35 GPa ~ 3500 $HV_{0,05}$
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5
- Temperatura máxima de aplicação 1000° C

DIAMOND
- Cobertura mono-camada de Diamante
- $HV_{0,025}$ = 10000
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,2
- Temperatura máxima de aplicação: 700° C

DLC
- Cobertura de carbono tipo diamante
- Especialmente para usinagem de metais não ferrosos
- Temperatura máxima de aplicação: 400° C

DPA52S
- Cobertura especial nano-camada
- $HV_{0,05}$ = 3400
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 1100° C

DPA72S
- Cobertura especial nano-camada
- $HV_{0,05}$ = 3200
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 1000° C

DPB72S
- Cobertura multi-camada TiAlCrN
- $HV_{0,05}$ = 3200
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,35
- Temperatura máxima de aplicação: 1000° C

DPX22S
- Cobertura multi-camadas TiSiXN
- Dureza da camada: H_{IT} [GPa] 38
- Temperatura máxima de aplicação: 1100° C

DPX52S
- Cobertura multi-camadas TiSiN
- $HV_{0,05}$ = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4
- Temperatura máxima de aplicação: 1000° C

DPX62S
- Cobertura multi-camadas TiAlN
- $HV_{0,05}$ = 3800
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4
- Temperatura máxima de aplicação: 800° C

DPX62U
- TiAlN Cobertura especial
- $HV_{0,05}$ = 4000
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 1150° C

DPX72S
- Cobertura especial multi-camadas
- $HV_{0,05}$ = 3400
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

Ti28
- Cobertura multi-camadas Ti
- $HV_{0,05}$ = 2800
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,1
- Temperatura máxima de aplicação: 500° C

Ti40
- Cobertura mono-camada Ti
- $HV_{0,05}$ = 4000
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

Ti400
- Cobertura multi-camadas Ti
- $HV_{0,05}$ = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6
- Temperatura máxima de aplicação: 400° C

Ti1000
- Cobertura mono-camada Ti
- $HV_{0,05}$ = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3
- Temperatura máxima de aplicação: 800° C

Ti1001
- Cobertura mono-camada Ti
- $HV_{0,05}$ = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6
- Temperatura máxima de aplicação: 800° C

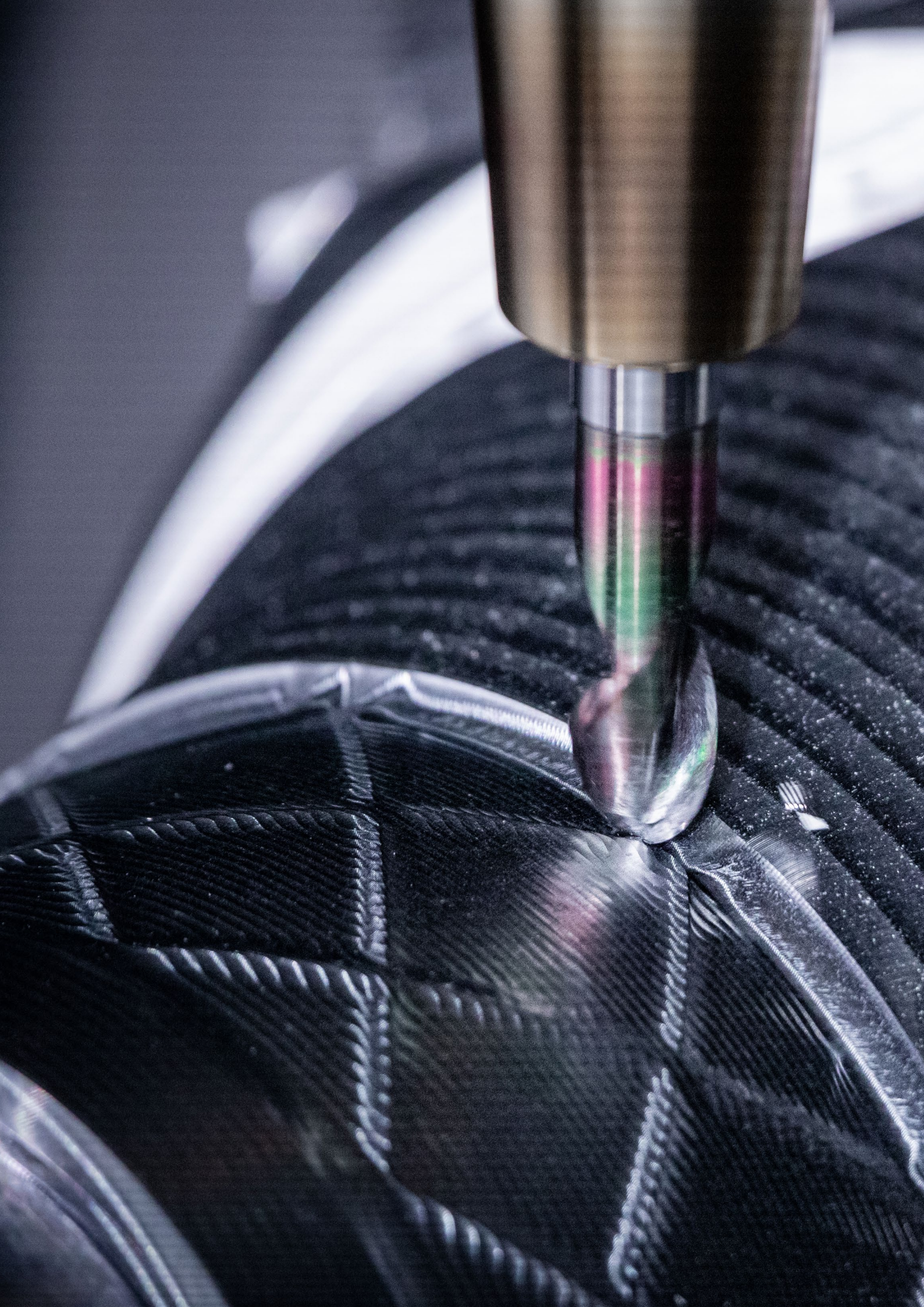
Ti1050
- Cobertura multi-camadas Ti
- $HV_{0,005}$ = 3300
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3-0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

Ti1100
- Cobertura multi-camadas Ti
- $HV_{0,05}$ = 3200
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,35
- Temperatura máxima de aplicação: 1100° C

Ti1200
- Cobertura nano-camada Ti
- Temperatura máxima de aplicação: 1100-1200° C

Ti1500
- Cobertura nano-camada Ti
- $HV_{0,05}$ = 3400
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,7
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

Ti2000
- Cobertura multi-camadas Ti
- $HV_{0,05}$ = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C



Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW

MaxiMill Slot-SX

→ Página 126–141

Novo sistema de fresas tipo disco com pastilhas SX do sistema de canal SX

NEW

MaxiMill 242

→ Página 90

Atualização das fresas de chanfrar

NEW

MaxiMill 490

→ Página 78+80

Atualização das fresas de ângulo ajustável

NEW

CTPX715

Nova classe multifuncional

NEW

MaxiMill 273-08

→ Página 35+36

NEW

MaxiMill 252

→ Página 115+116

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis **15**

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	4
Toolfinder	5–12
Programa de produtos	13–144
Informações Técnicas	
Dados de corte – Valores Standard	145–148
Parâmetros de aplicação - Fresamento de facear	149–158
Parâmetros de aplicação - Fresamento a 90°	159–175
Parâmetros de aplicação - Fresamento de forma	176–190
Parâmetros de aplicação - Outros tipos de fresamento	191+192
Parafuso de fixação “power screw”	193
Abreviações & Dimensões	194
Métodos de fresamento	195
Sistema de designação ISO	196+197
Tipos de desgastes em fresamento	198
Visão geral dos quebra-cavacos	199
Descrição dos quebra-cavacos	200+201
Visão geral das classes	202+203
Descrição das classes	204–209

CERATIZIT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

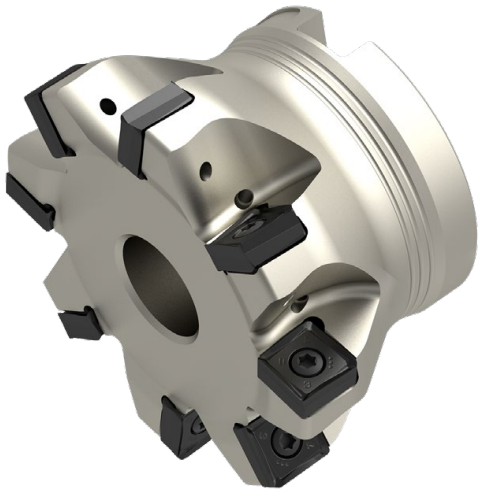
As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **CERATIZIT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

Explicação dos símbolos

Refrigeração interna central

Refrigeração interna lateral

κ = 43°
Ângulo de ataque



ZNF = Número de dentes

● = **Aplicação principal**

○ = Aplicação secundária

Símbolos das aplicações

Fresamento de facear

Fresamento em rampa

Mergulho helicoidal

Mergulho axial

Fresamento em mergulho

Fresamento de canais

Fresas a 90°

Fresamento de canais (45°)

Fresamento de chanfros

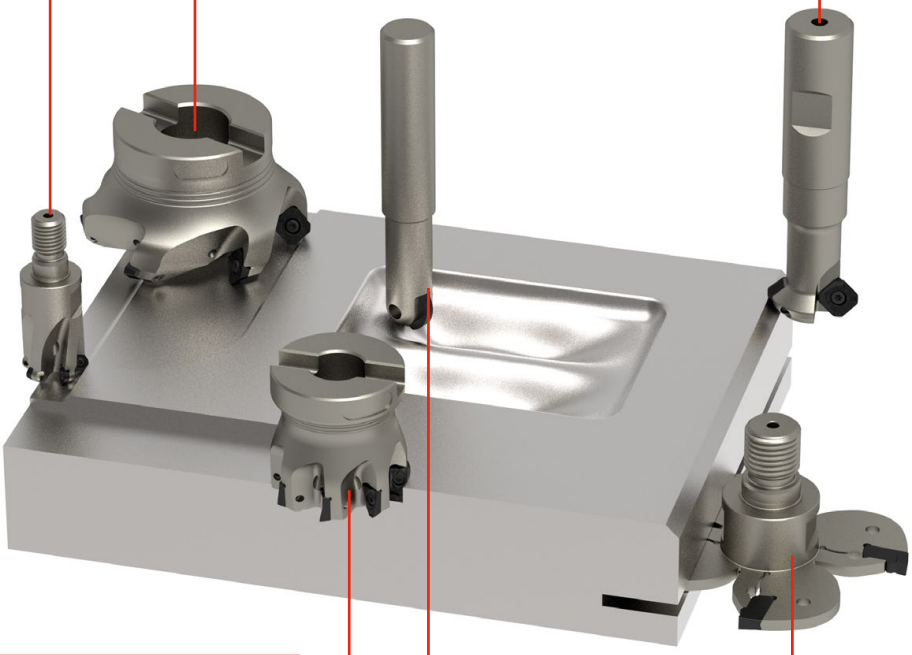
Fresamento de formas livres

Toolfinder – Guia de seleção de aplicações

Fresas de forma
→ Sistema de seleção:
10+11

Fresamento de facear
→ Sistema de seleção:
6+7

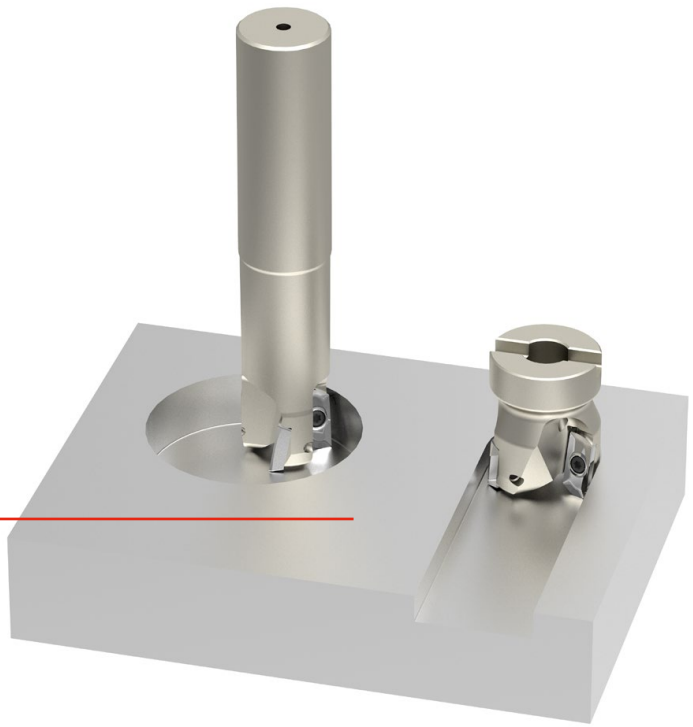
Fresas de chanfrar
→ Sistema de seleção:
12



Fresas a 90°
→ Sistema de seleção:
8+9

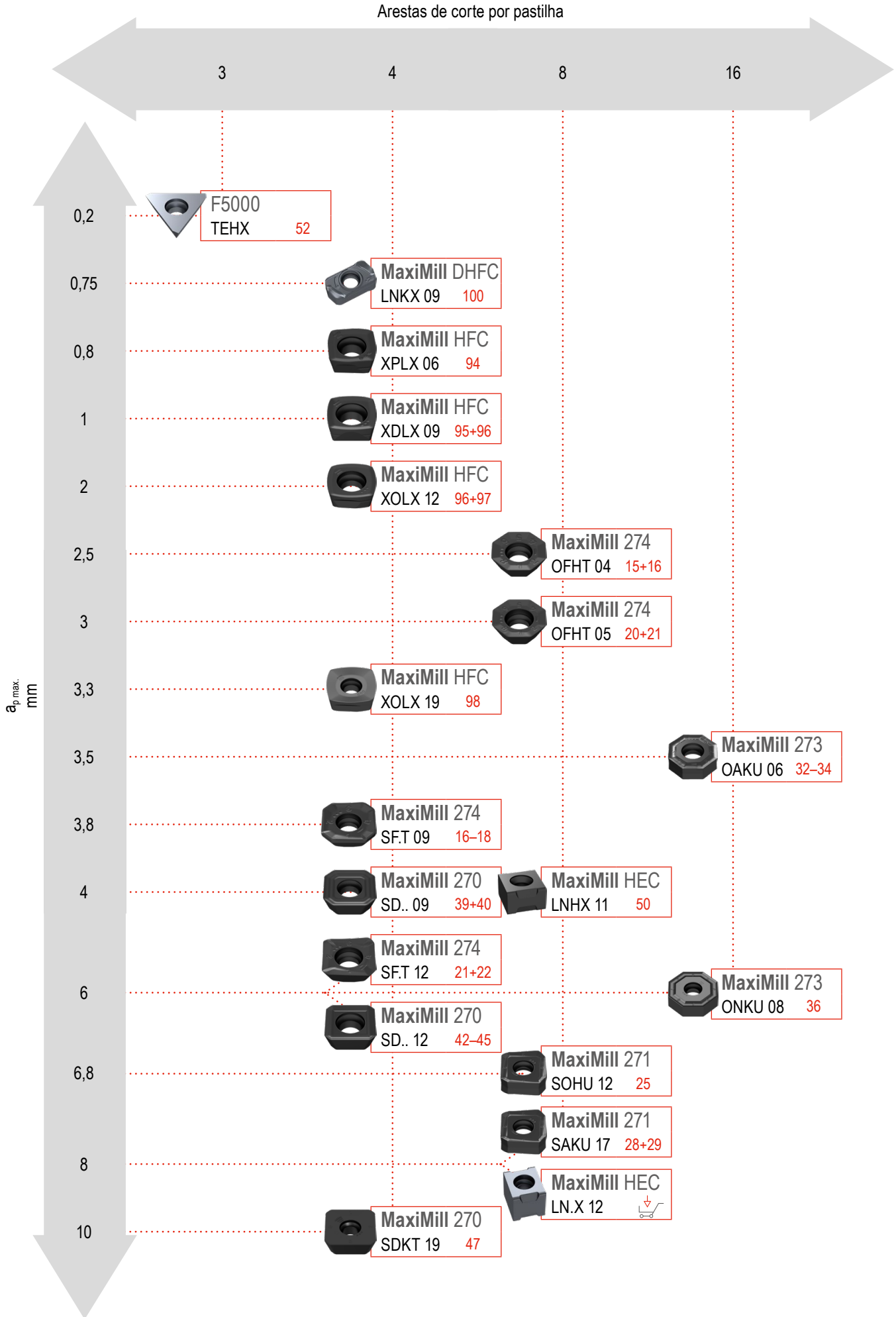
Fresas para canais e corte
→ Sistema de seleção:
12

Fresas de forma
→ Sistema de seleção:
10+11



Fresamento HSC/HPC
→ Sistema de seleção:
8+9

Toolfinder – Fresas de facear



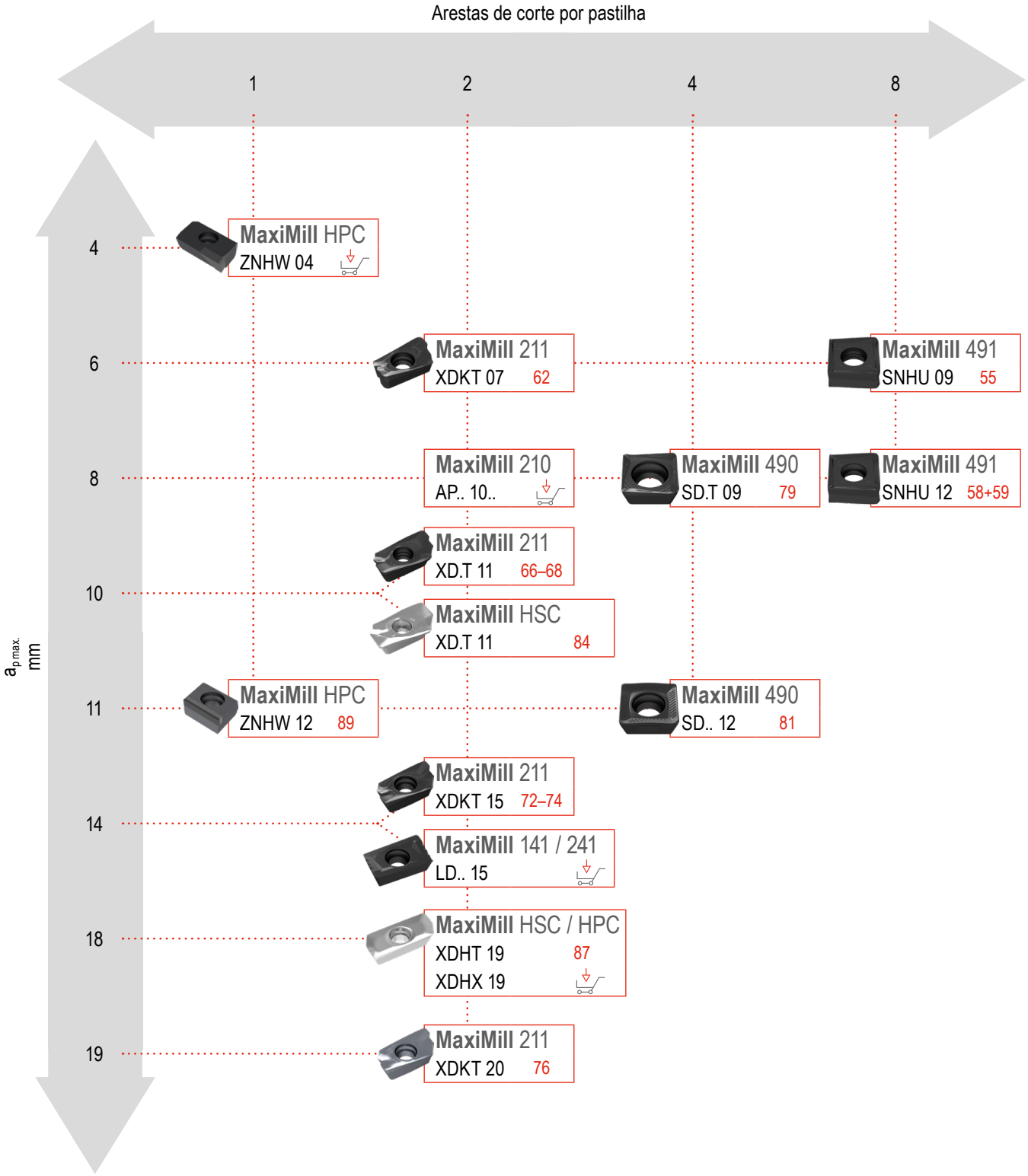
Visão geral – Fresas de facear

Sistema	Pastilhas	Arestas de corte por pastilha	$a_{p\,max.}$ mm	Faixa de Ø mm			Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
MaxiMill 274	**OFH.** 04.. / 05.. | **SF.T** 09.. / 12..	8 | 4	2,5–6	Ø 20–32	Ø 20–32	Ø 32–160	●	●	●	●	●		○	13–22
MaxiMill 271	**SOHU** 1204.. | **SAKU** 1706..	8	6,8 | 8,4		Ø 32–40	Ø 40–250	●	●	●		●			23–29
MaxiMill 273	**OAKU** 0605.. | **ONKU** 0806..	16	3,5 | 6			Ø 40–250	●	●	●		●			30–36
MaxiMill 270	**SD..** 0903.. / 1204.. / 19..	4	4–10		Ø 6–32	Ø 32–315	●	●	●	●	●			37–47
MaxiMill HEC	**LNHX** 1106..	8	4–8			Ø 50–160	●		●				○	48–50
MaxiMill HEC	**LN.X** 1210..	8	4–8			Ø 125–160		●						
F 5000	**TEHX** 16T3..	3	0,2			Ø 42–100	●	●	●				●	51+52
MaxiMill HFC	**X..X** 06.. / 09.. / 12.. / 19..	4	0,8–3,3	Ø 16–42	Ø 16–35	Ø 32–160	●	●	●		●			92–98
MaxiMill DHFC	**LNKX** 09..	4	0,75	Ø 16–42	Ø 16–20		●	●	●		○			99+100

Diâmetros adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

Pastilhas intercambiáveis para sistemas que não estão listados podem ser encontradas em nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

Toolfinder – Fresas a 90°



Visão geral – Fresas a 90°

Sistema	Pastilhas	Arestas de corte por pastilha	$a_{p\,max.}$ mm	Faixa de Ø mm			Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
MaxiMill 491	**SNHU** 09T3.. / 1204..	8	6–8	Ø 25–32	Ø 25–32	Ø 40–160	●	●	●	●	●		○	53–59
MaxiMill 211	**XD.T** 0703.. / 11T3.. / 1505.. / 2007..	2	6–19	Ø 16–40	Ø 10–40	Ø 32–160	●	●	●	●	●	●	○	60–76
MaxiMill 211KN	**XD.T** 11T3.. / 1505.. / 2007..	2	27–75,5		Ø 25–50	Ø 40–80	●	●	●	●	●		○	65+71
MaxiMill 490	**SD..** 09T3.. / 1205..	4	8–11	Ø 25–32	Ø 25–32	Ø 40–125	●	●	●	●	●		○	77
MaxiMill 490K	**SD..** 09T3..	4	41			Ø 40–63	●	●	●	●	●		○	78
MaxiMill HSC	**XD..** 11T3.. / 1904..	2	10–18	Ø 16–40	Ø 16–32	Ø 40–125		○	●				○	82–87
MaxiMill HPC	**XD..** 1904..	2	10–18		Ø 22–32	Ø 40–63	Ø 25–50		○	●				○	
MaxiMill HPC	**ZNHW** 1205..	1	4–11			Ø 40–315			●	●		○	○	88+89
MaxiMill HPC	**ZNHW** 04T3..	1	4–11	Ø 20–40	Ø 20–40				●	●		○	○	
MaxiMill 210	**AP..** 1003..	2	8			Ø 40–80	●	●	●	●	●	●	○	

Diâmetros adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

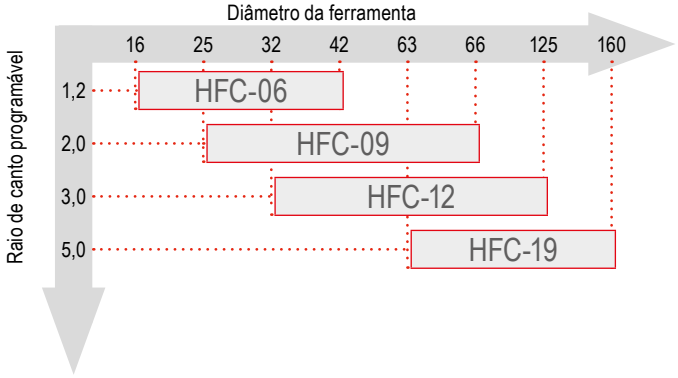
Pastilhas intercambiáveis para sistemas que não estão listados podem ser encontradas em nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

Este artigo pode ser encontrado na nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

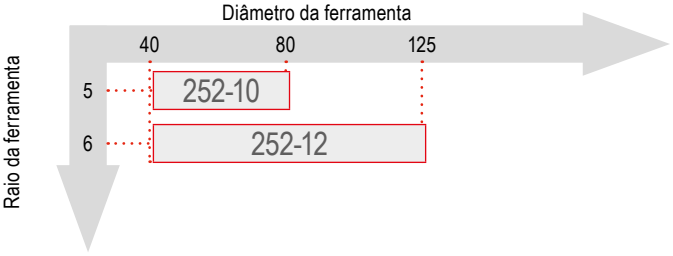
15

Toolfinder – Fresas de forma

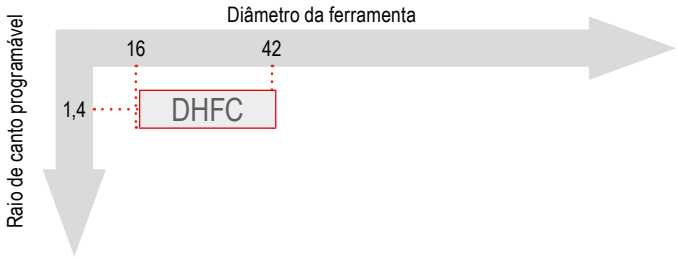
MaxiMill HFC 92–98



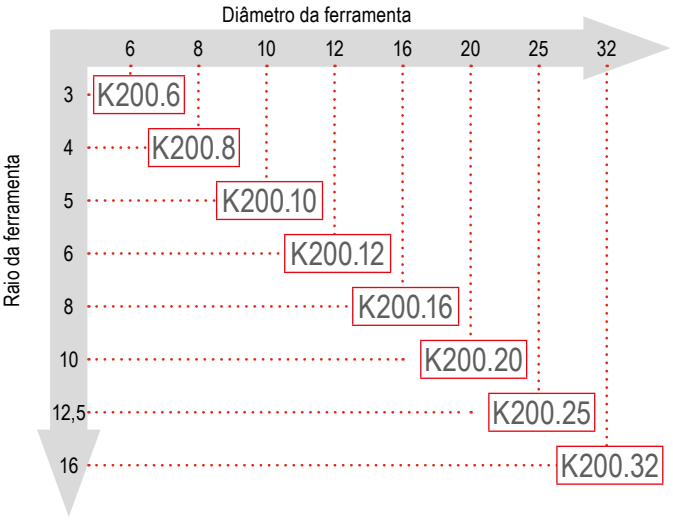
MaxiMill 252 115+116



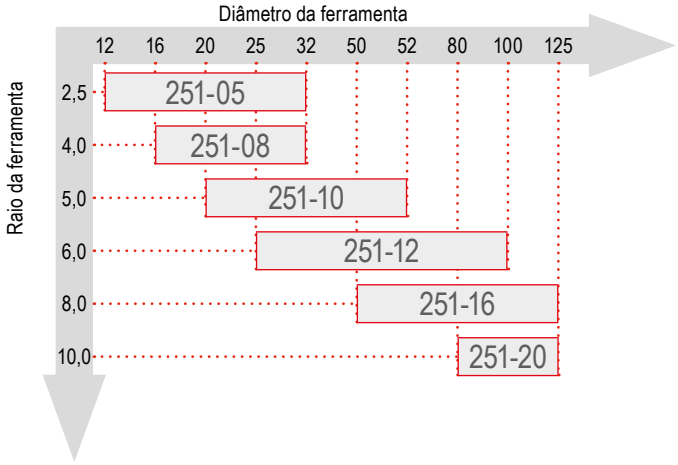
MaxiMill DHFC 99+100



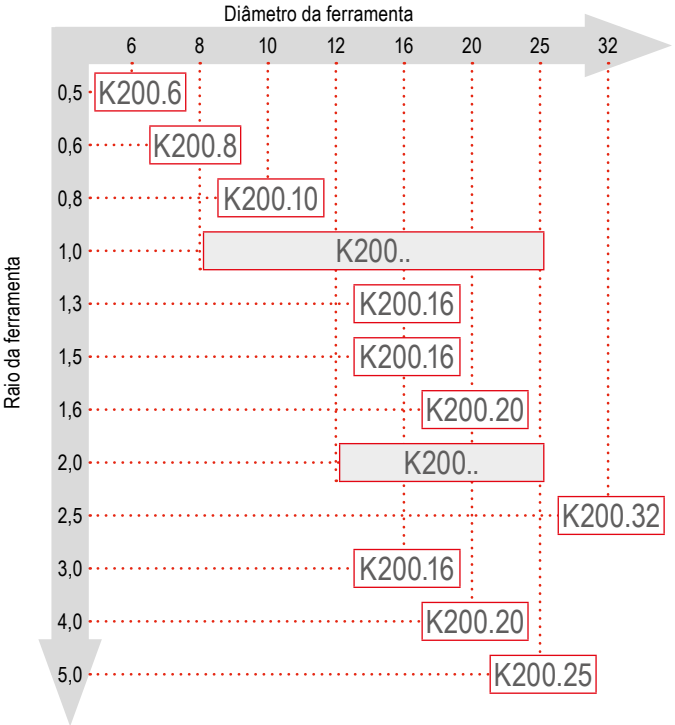
K200. Raio 117–121



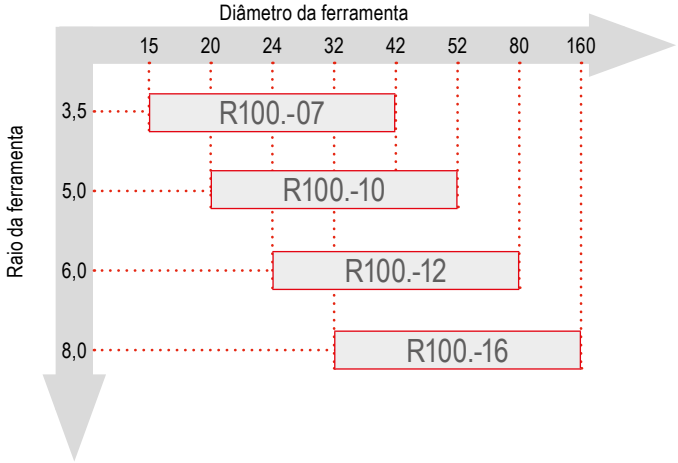
MaxiMill 251 RS 101–109



K200. Toroidal 122–125



R100. 110–114



Áreas de aplicação

Diâmetro da ferramenta

Visão geral – Fresas de forma

Sistema	Pastilhas	Arestas de corte por pastilha	$a_{p\ max.}$ mm	Faixa de Ø mm			Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
MaxiMill HFC	**X.LX** 06.. / 09.. / 12.. / 19..	4	0,8–3,3	Ø 16–42	Ø 16–35	Ø 32–160	●	●	●		●			92–98
MaxiMill DHFC	**LNKX** 09..	4	0,75	Ø 16–42	Ø 16–20		●	●	●		○			99+100
MaxiMill 251 RS	**R..X** 05.. / 08.. / 10.. / 12.. / 16.. / 20..	8	2,5–10	Ø 10–42	Ø 10–32	Ø 40–125	●	●	●	●	●		●	101–109
R100.	**RD.X** 07.. / 10.. / 12.. / 16..	8	5	Ø 15–42	Ø 15–20	Ø 42–160	●	●	●	●	●	●	○	110–114
MaxiMill 252	**RNHU** 10.. / 12..	8	3			Ø 40–125	●	●	○		●			115+116
K200. Raio	**RO.X** .... / **XOHX**	1	0,4–8	Ø 8–32	Ø 6–32		●	●	●	●	○	●	●	117–121
K200. Toroidal	**XO.X**	1	0,5–8	Ø 8–32	Ø 8–32		●	●	●	●	○	○	●	122–125

Diâmetros adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

Pastilhas intercambiáveis para sistemas que não estão listados podem ser encontradas em nossa Loja On-line em cuttingtools.ceratizit.com

15

Visão geral – Fresas de chanfrar

Sistema	Pastilhas	Arestas de corte por pastilha	$a_{p\,max.}$ mm	Faixa de Ø mm		Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
MaxiMill 272	**SD..** 0903..	4	4	Ø 6–25		●	●	○	●	●			38–40
MaxiMill 242	**LD..** 1504..	2			Ø 50–92	●	●	●	●	○		○	90+91
MaxiMill 490	**SD..** 09T3.. / 1205..	4	6–11	Ø 20,1–31,5		●	●	●	●	●		○	78–81

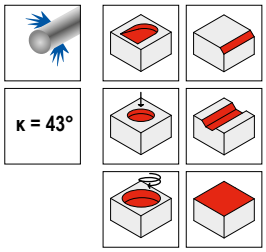
Diâmetros adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

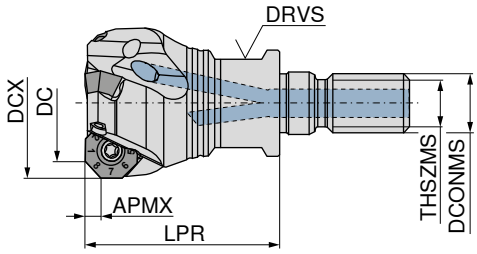
Visão geral – Fresas tipo disco

Sistema	Pastilhas	Arestas de corte por pastilha	$a_{p\,max.}$ mm	Faixa de Ø mm			Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
MaxiMill Slot-SX	**SX** E...	1	115	Ø 63–100	Ø 80–315		●	●	●	●	●		○	126–141
TX	**TX..** R/L	3	64		Ø 80–160	Ø 100–200	●	●	●	●	○		○	142–144

Diâmetros adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

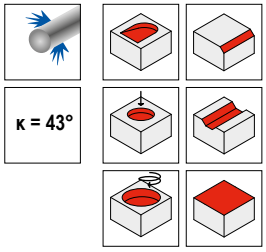
MaxiMill – 274-04/-09 Fresa com fixação roscada

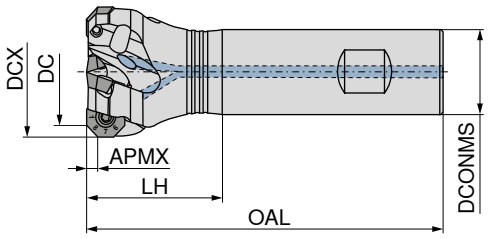




Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 742 ...
G274.20.R.03-09	20	25,8	3	3,8	35	M12	12,5	17	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**020**
G274.25.R.04-09	25	30,8	4	3,8	35	M12	12,5	17	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**025**
G274.32.R.05-09	32	37,9	5	3,8	35	M16	17,0	24	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**032**

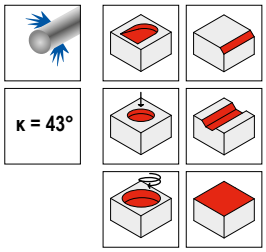
MaxiMill – 274-04/-09 Fresa de topo

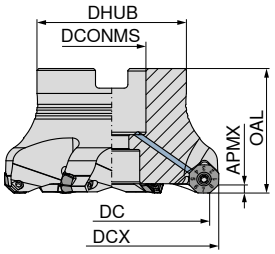


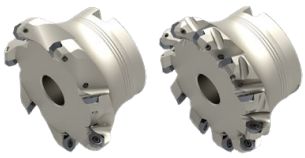


Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 743 ...	50 743 ...
C274.20.R.03-09-A/B20-25	20	25,8	3	3,8	77	25	20	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**020**	**120**
C274.25.R.04-09-A/B20-32	25	30,8	4	3,8	84	32	20	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**025**	**125**
C274.32.R.05-09-A/B25-40	32	37,9	5	3,8	98	40	25	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**032**	**132**

MaxiMill – 274-04/-09 Fresa com furo e arraste por chaveta



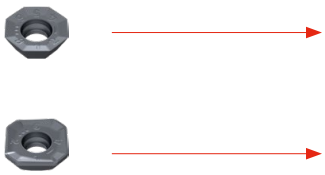


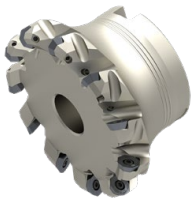


Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 744 ...	50 744 ...
A274.32.R.05-09	32	37,9	5	3,8	40	38	16	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903		**032**
A274.40.R.04-09	40	46,0	4	3,8	40	38	16	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903	**040**	
A274.40.R.06-09	40	46,0	6	3,8	40	38	16	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903		**140**
A274.50.R.05-09	50	55,9	5	3,8	40	48	22	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903	**050**	
A274.50.R.07-09	50	55,9	7	3,8	40	48	22	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903		**150**
A274.63.R.06-09	63	68,9	6	3,8	40	48	22	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903	**063**	
A274.63.R.09-09	63	68,9	9	3,8	40	48	22	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903		**163**
A274.80.R.07-09	80	85,9	7	3,8	50	58	27	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903	**080**	
A274.80.R.11-09	80	85,9	11	3,8	50	58	27	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903		**180**
A274.100.R.09-09	100	105,9	9	3,8	50	78	32	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903	**100**	
A274.100.R.13-09	100	105,9	13	3,8	50	78	32	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903		**200**
A274.125.R.12-09	125	130,9	12	3,8	63	88	40	1,6	OF.. 0403 / SF.. 0903	**125**	

Peças de reposição	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
DC							
20 - 32	**043**		**125**		**303**	**133**	**191**
32 - 40	**043**	**040**	**125**	**151**	**303**	**133**	**191**
50 - 125	**043**		**125**		**303**	**133**	**191**

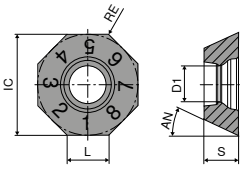
Dois tipos de pastilhas - UMA Fresa



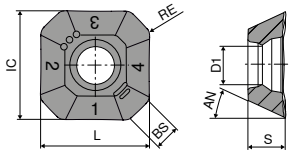


OFHT / OFHW / SFHT / SFKT

Designação	IC	D1	L	BS	S	AN
	mm	mm	mm	mm	mm	°
OFH. 0403..	9,52	3,35	3,94	-	3,18	25
SF.T 0903..	9,80	3,35	9,00	2,25	3,50	25

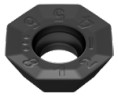
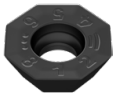


OF..

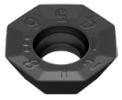
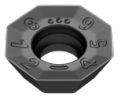


SF.T

OFHT

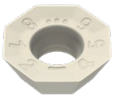
	-F50 CTCP230 DRAGONSKIN	-M50 CTCP230 DRAGONSKIN	-F50 CTPP235 DRAGONSKIN	-M50 CTPP235 DRAGONSKIN
				
	F	**M**	**F**	**M**
	OFHT	OFHT	OFHT	OFHT
	51 002 ...	**51 003 ...**	**51 002 ...**	**51 003 ...**
ISO RE mm				
040305SN 0,5	**005**	**005**	**105**	**105**
P	●	●	●	●
M			○	○
K	○	○	○	○
N				
S				
H				
O				

OFHT / OFHW

	-F50 CTCM235 DRAGONSKIN	-F50 CTPM240 DRAGONSKIN	-M50 CTPM240 DRAGONSKIN	-F50 CTPM245 DRAGONSKIN	CTPM245 DRAGONSKIN	-F50 CTCM245 DRAGONSKIN	CTCM245 DRAGONSKIN
							
	F	**F**	**M**	**F**	**F**	**F**	**F**
	OFHT	OFHT	OFHT	OFHT	OFHW	OFHT	OFHW
	51 002 ...	**51 002 ...**	**51 003 ...**	**51 002 ...**	**51 105 ...**	**51 002 ...**	**51 105 ...**
ISO RE mm							
040302EN 0,2					**452**		**90201**
040305SN 0,5	**305**	**405**	**405**	**455**		**90501**	
P	●	○	○	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●
K							
N							
S						○	○
H							
O							

15

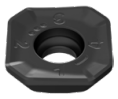
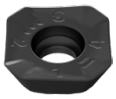
OFHT / OFHW

			NEW				
		-M50 CTCK215	-F10 CTPX715	-F10 CTWN215	-F50 CTC5240	CTC5240	-F50 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		M	F	F	F	F	F
		OFHT	OFHT	OFHT	OFHT	OFHW	OFHT
		51 003 ...	51 122 ...	50 459 ...	51 002 ...	50 457 ...	51 002 ...
ISO	RE mm						
040302EN	0,2					504	
040305FN	0,5		00502	505			
040305SN	0,5	505			15500		555
P			○				
M			○				
K		●	●	○			
N			●	●			
S			○		●	●	●
H							
O			○	○			

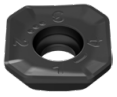
SFHT / SFKT

		-F50 CTPP225	-M50 CTPP225
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F	M
		SFHT	SFKT
		51 012 ...	51 013 ...
ISO	RE mm		
0903AFSR	1	070	070
P		●	●
M			
K			
N			
S			
H			
O			

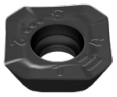
SFHT / SFKT

		-F50 CTCP230 DRAGONSKIN	-M50 CTCP230 DRAGONSKIN	-F50 CTPP235 DRAGONSKIN	-M50 CTPP235 DRAGONSKIN
					
		F	M	F	M
		SFHT	SFKT	SFHT	SFKT
		51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 013 ...
ISO	RE mm				
0903AFSR	1	020	020	120	120
P		●	●	●	●
M				○	○
K		○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

SFHT / SFKT

		-F50 CTCM235 DRAGONSKIN	-F50 CTPM240 DRAGONSKIN	-M50 CTPM240 DRAGONSKIN	-F50 CTPM245 DRAGONSKIN	-F50 CTCM245 DRAGONSKIN
						
		F	F	M	F	F
		SFHT	SFHT	SFKT	SFHT	SFHT
		51 012 ...	51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 012 ...
ISO	RE mm					
0903AFSR	1	320	420	42000	470	92001
P		●	○	○	●	●
M		●	●	●	●	●
K						
N						
S						○
H						
O						

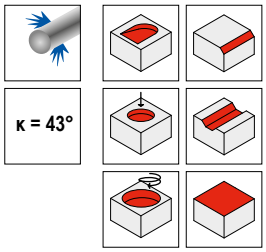
SFKT / SFHT

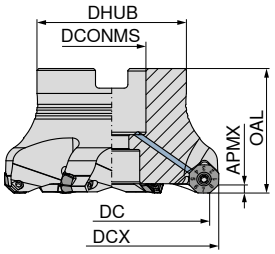
				NEW					
		-R50 CTCK215		-R50 CTPK220		-F10 CTPX715	-F10 CTWN215	-F40 CTC5240	
		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	
									
		R		R		F	F	F	
		SFKT		SFKT		SFHT	SFHT	SFHT	
		51 065 ...		51 065 ...		51 123 ...	50 514 ...	50 514 ...	
ISO	RE mm								
0903AFFR	1					01502	505		
0903AFSR	1		520		620				504
P						○			
M						○			
K			●		●	●	○		
N						●	●		
S						○			●
H									
O						○	○		

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 149
Parâmetros Iniciais	→ 150	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

MaxiMill – 274-05/-12 Fresa com furo e arraste por chaveta





Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 772 ...	50 772 ...
A274.40.R.03-12	40	48,0	3	6	40	38	16	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**24000**	
A274.40.R.04-12	40	48,0	4	6	40	38	16	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204		**04000**
A274.50.R.04-12	50	58,0	4	6	40	43	22	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**25000**	
A274.50.R.05-12	50	58,0	5	6	40	43	22	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204		**050**
A274.63.R.05-12	63	71,1	5	6	40	48	22	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**26300**	
A274.63.R.06-12	63	71,1	6	6	40	48	22	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204		**063**
A274.80.R.06-12	80	88,0	6	6	50	58	27	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**28000**	
A274.80.R.08-12	80	88,0	8	6	50	58	27	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204		**080**
A274.100.R.08-12	100	108,0	8	6	50	78	32	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**30000**	
A274.100.R.10-12	100	108,0	10	6	50	78	32	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204		**100**
A274.125.R.09-12	125	133,0	9	6	63	88	40	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**32500**	
A274.125.R.12-12	125	133,0	12	6	63	88	40	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204		**125**
A274.160.R.11-12	160	168,0	11	6	63	98	40	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**36000**[1)]	
A274.160.R.14-12	160	168,0	14	6	63	98	40	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204		**16000**[1)]

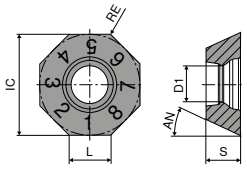
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

Peças de reposição DC	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
40 - 160	**054**	**128**	**303**	**340**	**193**

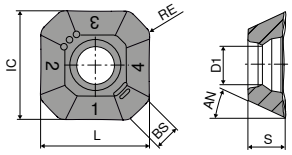
Dois tipos de pastilhas - UMA Fresa

OFHT / SFHT / SFKT

Designação	IC	D1	L	BS	S	AN
	mm	mm	mm	mm	mm	°
OFHT 0504..	12,7	4,8	4,5	-	4,76	25
SF.T 1204..	12,7	4,8	12,7	1,42	4,76	25



OF..



SF.T

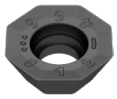
OFHT

	-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	F	M	F	M
	OFHT	OFHT	OFHT	OFHT
	51 002 ...	51 003 ...	51 002 ...	51 003 ...
ISO / RE mm				
050410SN 1	010	01000	110	11000
P	●	●	●	●
M			○	○
K	○	○	○	○
N				
S				
H				
O				

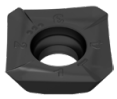
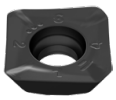
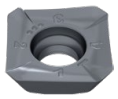
OFHT

	-F50 CTCM235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F50 CTPM245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	F	F	M	F
	OFHT	OFHT	OFHT	OFHT
	51 002 ...	51 002 ...	51 003 ...	51 002 ...
ISO / RE mm				
050410SN 1	310	410	41000	460
P	●	○	○	●
M	●	●	●	●
K				
N				
S				
H				
O				

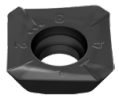
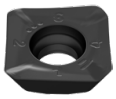
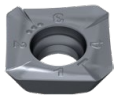
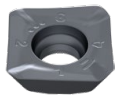
OFHT

			NEW		
		-F50 CTCM245	-F10 CTPX715	-F10 CTWN215	-F50 CTC5240
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN
					
		F	F	F	F
		OFHT	OFHT	OFHT	OFHT
		51 002 ...	51 122 ...	51 122 ...	51 002 ...
ISO	RE mm				
050410FN	1		01002	36000	
050410SN	1	91001			16000
P		●	○		
M		●	○		
K			●	○	
N			●	●	
S		○	○		●
H					
O			○	○	

SFHT / SFKT

		-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		F	M	F	M
		SFHT	SFKT	SFHT	SFKT
		51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 013 ...
ISO	RE mm				
1204AFSR	1	02500	025	12500	125
P		●	●	●	●
M				○	○
K		○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

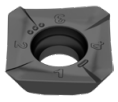
SFHT / SFKT

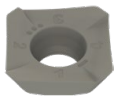





	-F50 CTCM235	-M50 CTCM235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	F	M	F	M
	SFHT	SFKT	SFHT	SFKT
	51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 013 ...
ISO / RE mm				
1204AFSR 1	325	325	42500	425
P	●	●	○	○
M	●	●	●	●
K				
N				
S				
H				
O				

SFHT

NEW



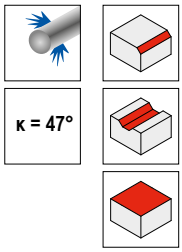


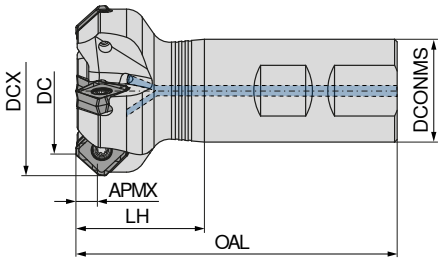
	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245	-F10 CTPX715	-F10 CTWN215	-F40 CTC5240
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN
	F	F	F	F	F
	SFHT	SFHT	SFHT	SFHT	SFHT
	51 012 ...	51 012 ...	51 123 ...	51 123 ...	50 514 ...
ISO / RE mm					
1204AFER 1					50900
1204AFFR 1			02502	37000	
1204AFSR 1	47500	92501			
P	●	●	○		
M	●	●	○		
K			●	○	
N			●	●	
S		○	○		●
H					
O			○	○	

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 151
Parâmetros Iniciais	→ 152	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

MaxiMill – 271-12 Fresa de topo





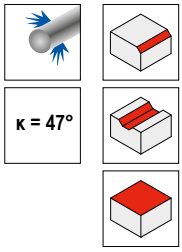
50 786 ...

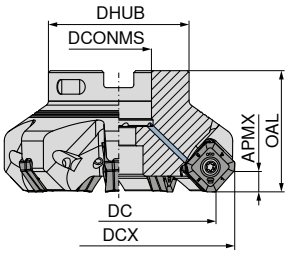
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C271.32.R.03-12-B-40	32	45	3	6,8	100	40	32	18400	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	**03203**
C271.40.R.04-12-B32-40	40	53	4	6,8	100	40	32	16800	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	**04004**

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
32 - 40	**054**	**120**	**303**	**859**	**193**

MaxiMill – 271-12 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ 8 arestas de corte por pastilha



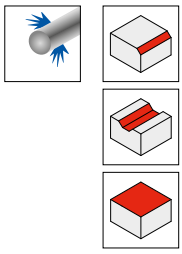


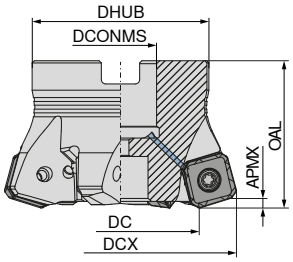
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS H6 mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 787 ...	50 787 ...
A271.40.R.04-12	40	53	4	6,8	40	38	16	17900	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		**04004**
A271.50.R.05-12	50	63	5	6,8	40	43	22	15200	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		**05005**
A271.63.R.07-12	63	76	7	6,8	40	48	22	13100	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		**06307**
A271.80.R.06-12	80	93	6	6,8	50	58	27	11300	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	**08006**	
A271.80.R.08-12	80	93	8	6,8	50	58	27	11300	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		**08008**
A271.100.R.07-12	100	113	7	6,8	63	78	32	9900	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	**10007**	
A271.100.R.10-12	100	113	10	6,8	63	78	32	9900	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		**10010**
A271.125.R.08-12	125	138	8	6,8	63	88	40	8700	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	**12508**	
A271.125.R.12-12	125	138	12	6,8	63	88	40	8700	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		**12512**
A271.160.R.09-12	160	173	9	6,8	63	98	40	7600	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	**16009**[1]	
A271.160.R.14-12	160	173	14	6,8	63	98	40	7600	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		**16014**[1]
A271.200.R.11-12	200	213	11	6,8	63	132	60	6700	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	**20011**[2]	
A271.200.R.17-12	200	213	17	6,8	63	132	60	6700	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		**20017**[2]
A271.250.R.13-12	250	263	13	6,8	63	132	60	6000	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	**25013**[2]	
A271.250.R.21-12	250	263	21	6,8	63	132	60	6000	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		**25021**[2]

1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

2) Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm / Sem refrigeração interna

MaxiMill – 271-12 HFC Fresa com furo e arraste por chaveta



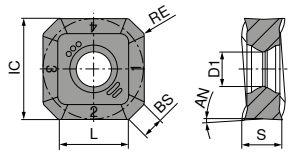


Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS H6 mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 788 ...
A271.50.R.04-12-HFC	30	50	4	2,6	40	43	22	14600	3,2	SOHU 1204..	**05004**
A271.63.R.06-12-HFC	43	63	6	2,6	40	48	22	12500	3,2	SOHU 1204..	**06306**
A271.80.R.07-12-HFC	60	80	7	2,6	50	58	27	10800	3,2	SOHU 1204..	**08007**

Peças de reposição DC	Haste TORX® 80 950 ...	Chave de aperto-T 80 397 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação "power screw" 70 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
40 (5078704004)	**054**	**040**	**120**	**151**	**303**	**859**	**193**
50 - 250	**054**		**120**		**303**	**859**	**193**
50 (5078805004)	**054**	**050**	**120**	**154**	**303**	**859**	**193**

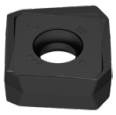
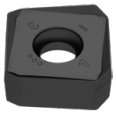
SOHU

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
SOHU 1204..	13,36	4,4	8,8	1,7	5,00	7,4

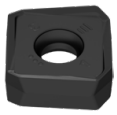
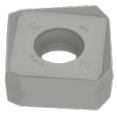


SOHU

SOHU

		-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-M50 CTCM235	-M50 CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		SOHU	SOHU	SOHU	SOHU	SOHU	SOHU
		51 138 ...	51 138 ...	51 138 ...	51 138 ...	51 140 ...	51 140 ...
ISO	RE mm						
1204ABSR	0,8	02000	12000	32000	42000	47000	92001
P		●	●	●	○	●	●
M			○	●	●	●	●
K		○	○				
N							
S							○
H							
O							

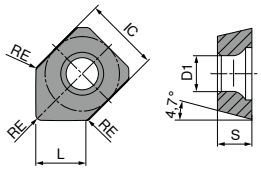
SOHU

		-R50 CTCK215	-R50 CTPK220	-F40 CTC5240	-F50 CTC5240
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		SOHU	SOHU	SOHU	SOHU
		51 139 ...	51 139 ...	51 148 ...	51 140 ...
ISO	RE mm				
1204ABSR	0,8	52000	62000	12001	17000
P					
M					
K		●	●		
N					
S				●	●
H					
O					

15

XOHU

Designação	IC	D1	L	BS	S
	mm	mm	mm	mm	mm
XOHU 1204..	13,36	4,4	8,8	1,83	5,00



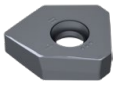
XOHU

XOHU

▲ Pastilha intercambiável Masterfinish (alisadora)

-M50
CTPP235

DRAGONSKIN


XOHU

51 141 ...

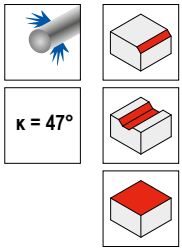
ISO	RE	
	mm	
1204ABSR	0,8	**12000**
P		●
M		○
K		○
N		
S		
H		
O		

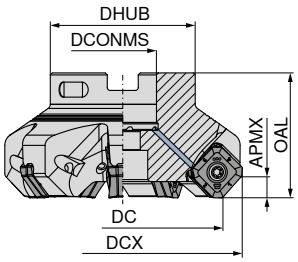
Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Parâmetros Iniciais	→ 153
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

MaxiMill – 271-17 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ 8 arestas de corte por pastilha





Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 767 ...
A271.50.R.04-17	50	66,1	4	8,4	40	22	43	5	SAKU 1706	**050**
A271.63.R.06-17	63	79,1	6	8,4	40	22	48	5	SAKU 1706	**063**
A271.80.R.07-17	80	96,1	7	8,4	50	27	58	5	SAKU 1706	**080**
A271.100.R.08-17	100	116,1	8	8,4	50	32	78	5	SAKU 1706	**100**
A271.125.R.10-17	125	141,1	10	8,4	63	40	88	5	SAKU 1706	**125**
A271.160.R.12-17	160	176,1	12	8,4	63	40	104	5	SAKU 1706	**16000**[1]
A271.200.R.13-17	200	216,1	13	8,4	63	60	134	5	SAKU 1706	**20000**[2]
A271.250.R.15-17	250	266,1	15	8,4	63	60	134	5	SAKU 1706	**25000**[2]

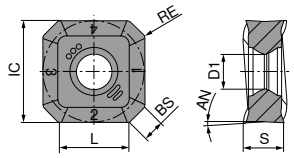
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna
2) Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm / Sem refrigeração interna

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
50 - 250	**037**	**114**	**303**	**302**	**193**

15

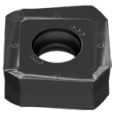
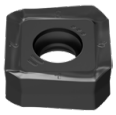
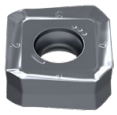
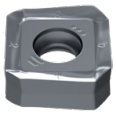
SAKU

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
SAKU 1706..	17	5,8	11,85	3,7	6,35	3

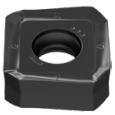
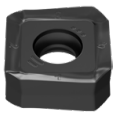
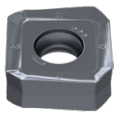


SAKU

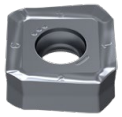
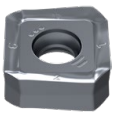
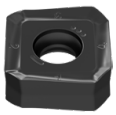
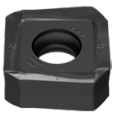
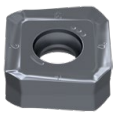
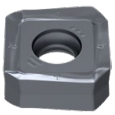
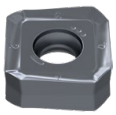
SAKU

		-F50 CTCP220	-M50 CTCP220	-F50 CTPP225	-M50 CTPP225
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		SAKU	SAKU	SAKU	SAKU
		51 004 ...	51 005 ...	51 004 ...	51 005 ...
ISO	RE mm				
1706ABSR	0,8	270	270	070	070
P		●	●	●	●
M					
K					
N					
S					
H					
O					

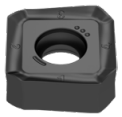
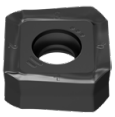
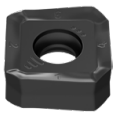
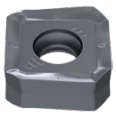
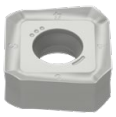
SAKU

		-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		SAKU	SAKU	SAKU	SAKU
		51 004 ...	51 005 ...	51 004 ...	51 005 ...
ISO	RE mm				
1706ABSR	0,8	020	020	120	120
P		●	●	●	●
M				○	○
K		○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

SAKU

	-F50 CTPM225	-M50 CTPM225	-F50 CTCM235	-M50 CTCM235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F50 CTPM245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU
	51 004 ...	51 005 ...	51 004 ...	51 005 ...	51 004 ...	51 005 ...	51 004 ...
ISO / RE mm							
1706ABSR 0,8	220	220	320	320	420	420	470
P	●	●	●	●	○	○	●
M	●	●	●	●	●	●	●
K							
N							
S							
H							
O							

SAKU

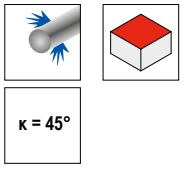
	-F50 CTCM245	-M50 CTCK215	-R50 CTCK215	-M50 CTPK220	-R50 CTPK220	-F50 CTC5240	-F50 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU
	51 004 ...	51 005 ...	51 058 ...	51 005 ...	51 058 ...	50 306 ...	51 004 ...
ISO / RE mm							
1706ABSR 0,8	92001	520	520	620	620	520	570
P	●						
M	●						
K		●	●	●	●		
N							
S	○					●	●
H							
O							

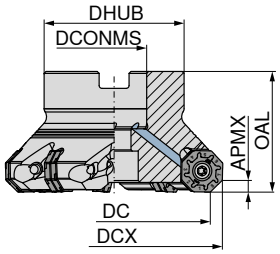
Guia de fresamento

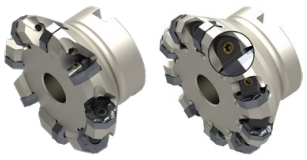
Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Parâmetros Iniciais	→ 153
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

MaxiMill – 273-06 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ 16 arestas de corte por pastilha







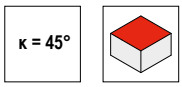
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 741 ...	50 741 ...
A273.40.R.03-06	40	50,2	3	3,5	40	16	38	5	OAKU / XAHT 0605	**040**	
A273.40.R.04-06	40	50,2	4	3,5	40	16	38	5	OAKU / XAHT 0605	**140** 5)	
A273.50.R.05-06	50	60,2	5	3,5	40	22	43	5	OAKU / XAHT 0605	**050**	
A273.63.R.07-06	63	73,2	7	3,5	40	22	48	5	OAKU / XAHT 0605	**063**	
A273.80.R.08-06	80	90,2	8	3,5	50	27	58	5	OAKU / XAHT 0605	**080**	
A273.80.R.10-06	80	90,2	10	3,5	50	27	58	4	OAKU / XAHT 0605		**180** 1)
A273.100.R.10-06	100	110,2	10	3,5	50	32	78	5	OAKU / XAHT 0605	**100**	
A273.100.R.14-06	100	110,2	14	3,5	50	32	78	4	OAKU / XAHT 0605		**200** 1)
A273.125.R.12-06	125	135,2	12	3,5	63	40	88	5	OAKU / XAHT 0605	**125**	
A273.125.R.17-06	125	135,2	17	3,5	63	40	88	4	OAKU / XAHT 0605		**225** 1)
A273.160.R.14-06	160	170,2	14	3,5	63	40	104	5	OAKU / XAHT 0605	**160** 4)	
A273.160.R.20-06	160	170,2	20	3,5	63	40	104	4	OAKU / XAHT 0605		**260** 2)
A273.200.R.25-06	200	210,2	25	3,5	63	60	153	4	OAKU / XAHT 0605		**300** 3)
A273.250.R.31-06	250	260,2	31	3,5	63	60	153	4	OAKU / XAHT 0605		**25031** 3)

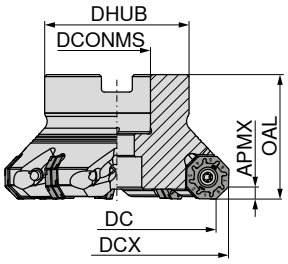
1) Versão com cunha de fixação, sem refrigeração interna
2) Versão com cunha de fixação, sem refrigeração interna / Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm
3) Versão com cunha de fixação, sem refrigeração interna / Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm
4) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna
5) Sem refrigeração interna

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Parafuso da cunha de fixação	Cunha de fixação	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição								
DC								
40	**037**	**040**			**114**	**151**	**302**	**193**
50	**037**	**050**			**114**	**154**	**302**	**193**
63 - 80	**037**				**114**		**302**	**193**
80 - 100	**036**		**844**	**845**	**113**			**193**
100 - 125	**037**				**114**		**302**	**193**
125	**036**		**844**	**845**	**113**			**193**
160	**037**				**114**		**302**	**193**
160 - 250	**036**		**844**	**845**	**113**			**193**

MaxiMill – 273-06 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ 16 arestas de corte por pastilha
▲ Ajustável axialmente





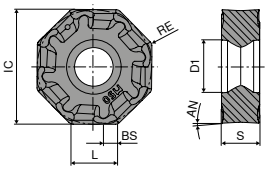
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 777 ...
A273.80.R.10A10-06	80	90,2	10	3,5	50	27	58	4	OAKU / XAHT 0605	**08010**[1)]
A273.100.R.14A14-06	100	110,2	14	3,5	50	32	78	4	OAKU / XAHT 0605	**10014**[1)]
A273.125.R.17A17-06	125	135,2	17	3,5	63	40	88	4	OAKU / XAHT 0605	**12517**[1)]
A273.160.R.20A20-06	160	170,2	20	3,5	63	40	104	4	OAKU / XAHT 0605	**16020**[2)]
A273.200.R.25A25-06	200	210,2	25	3,5	63	60	153	4	OAKU / XAHT 0605	**20025**[3)]
A273.250.R.31A31-06	250	260,2	31	3,5	63	60	153	4	OAKU / XAHT 0605	**25031**[3)]

1) Versão com cunha de fixação
2) Versão com cunha de fixação / Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm
3) Versão com cunha de fixação / Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm

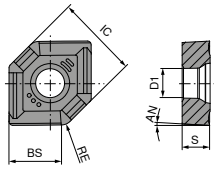
	Haste TORX®	Parafuso da cunha de fixação	Cunha de fixação	Chave D	Molykote	Cunha	Chave de torque
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
80 - 250	**036**	**844**	**845**	**113**	**303**	**199**	**193**

OAKU / XAHT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
XAHT 0605..	17,08	6,0	-	11,95	5,56	3
OAKU 0605..	17,10	5,8	6	2,00	5,66	3

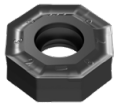
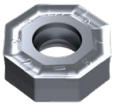


OAKU

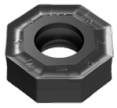
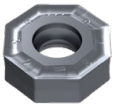


XAHT

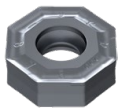
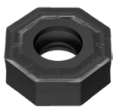
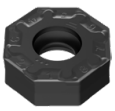
OAKU

ISO	RE mm	-F50 CTCP220	-M50 CTCP220	-F50 CTPP225	-M50 CTPP225
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		OAKU	OAKU	OAKU	OAKU
		51 000 ...	51 001 ...	51 000 ...	51 001 ...
060508SR	0,8	258	258	058	058
P		●	●	●	●
M					
K					
N					
S					
H					
O					

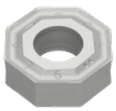
OAKU

ISO	RE mm	-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		OAKU	OAKU	OAKU	OAKU
		51 000 ...	51 001 ...	51 000 ...	51 001 ...
060508SR	0,8	008	008	108	108
P		●	●	●	●
M				○	○
K		○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

OAKU

	-F50 CTPM225	-M50 CTPM225	-F50 CTCM235	-M50 CTCM235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU
	51 000 ...	51 001 ...	51 000 ...	51 001 ...	51 000 ...	51 001 ...	51 104 ...
ISO / RE mm							
060508ER 0,8							458
060508SR 0,8	208	208	308	308	408	408	
P	●	●	●	●	○	○	●
M	●	●	●	●	●	●	●
K							
N							
S							
H							
O							

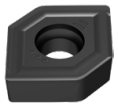
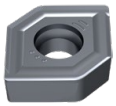
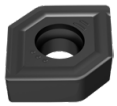
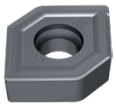
OAKU

	-F40 CTCM245	-M50 CTCK215	-R50 CTCK215	-M50 CTPK220	-R50 CTPK220	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU
	51 104 ...	51 001 ...	51 027 ...	51 001 ...	51 027 ...	50 446 ...	51 104 ...
ISO / RE mm							
060508ER 0,8	90801					550	50801
060508SR 0,8		508	508	608	608		
P	●						
M	●						
K		●	●	●	●		
N							
S	○					●	●
H							
O							

15

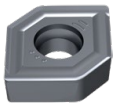
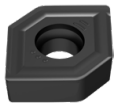
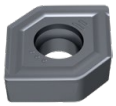
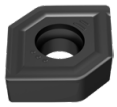
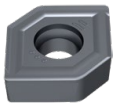
XAHT

▲ Pastilha intercambiável Masterfinish (alisadora)

		-M50 CTCP220	-M50 CTPP225	-M50 CTCP230	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		XAHT	XAHT	XAHT	XAHT
		51 014 ...	51 014 ...	51 014 ...	51 014 ...
ISO	RE mm				
060525SR	2,5	275	075	025	125
P		●	●	●	●
M					○
K				○	○
N					
S					
H					
O					

XAHT

▲ Pastilha intercambiável Masterfinish (alisadora)

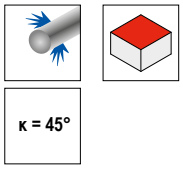
		-M50 CTPM225	-M50 CTCM235	-M50 CTPM240	-M50 CTCK215	-M50 CTPK220
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		XAHT	XAHT	XAHT	XAHT	XAHT
		51 014 ...	51 014 ...	51 014 ...	51 014 ...	51 014 ...
ISO	RE mm					
060525SR	2,5	225	325	425	525	625
P		●	●	○		
M		●	●	●		
K					●	●
N						
S						
H						
O						

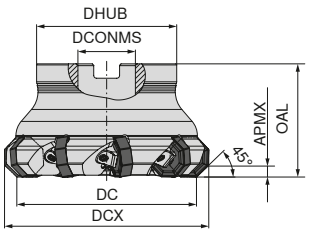
Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Parâmetros Iniciais	→ 154
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

MaxiMill – 273-08 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ 16 arestas de corte por pastilha intercambiável





NEW NEW

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 779 ...	50 779 ...
A273.63.R.05-08	63	76,7	5	5	50	22	48	5	ONKU 0806	**06300**	
A273.63.R.06-08	63	76,7	6	5	50	22	48	5	ONKU 0806		**16300**[1]
A273.80.R.06-08	80	93,7	6	5	50	27	58	5	ONKU 0806	**08000**	
A273.80.R.08-08	80	93,7	8	5	50	27	58	4	ONKU 0806		**18000**[1]
A273.100.R.07-08	100	113,7	7	5	63	32	78	5	ONKU 0806	**10000**	
A273.100.R.09-08	100	113,7	9	5	63	32	78	4	ONKU 0806		**20000**[1]
A273.125.R.08-08	125	138,7	8	5	63	40	88	5	ONKU 0806	**12500**	
A273.125.R.11-08	125	138,7	11	5	63	40	88	4	ONKU 0806		**22500**[1]
A273.160.R.10-08	160	173,7	10	5	63	40	98	5	ONKU 0806	**16000**[3]	
A273.160.R.14-08	160	173,7	14	5	63	40	98	4	ONKU 0806		**26000**[2]

1) Versão com cunha de fixação

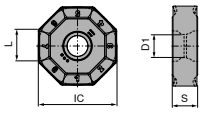
2) Versão com cunha de fixação, sem refrigeração interna / Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm

3) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

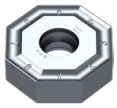
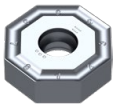
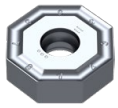
Peças de reposição para Artigo-Nr.	Haste TORX® **80 950 ...**	Parafuso da cunha de fixação **70 950 ...**	Cunha de fixação **70 950 ...**	Chave D **80 950 ...**	Molykote **70 950 ...**	Parafuso de fixação **70 950 ...**	Chave de torque **80 950 ...**
50 779 06300	**055**			**129**	**303**	**821**	**193**
50 779 16300	**036**	**844**	**845**	**113**	**303**		**193**
50 779 08000	**055**			**129**	**303**	**821**	**193**
50 779 18000	**036**	**844**	**845**	**113**	**303**		**193**
50 779 10000	**055**			**129**	**303**	**821**	**193**
50 779 20000	**036**	**844**	**845**	**113**	**303**		**193**
50 779 12500	**055**			**129**	**303**	**821**	**193**
50 779 22500	**036**	**844**	**845**	**113**	**303**		**193**
50 779 16000	**055**			**129**	**303**	**821**	**193**
50 779 26000	**036**	**844**	**845**	**113**	**303**		**193**

ONKU

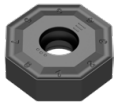
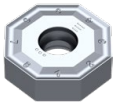
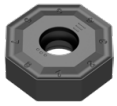
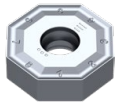
Designação	IC mm	D1 mm	L mm	S mm
ONKU 0806..	22	5,8	8,45	6,45



ONKU

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-M50 CTPM240	-M50 CTCK215	-M50 CTPK220
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		ONKU	ONKU	ONKU	ONKU	ONKU
		51 163 ...	51 163 ...	51 163 ...	51 163 ...	51 163 ...
ISO	RE mm					
080608SN	0,8	00800	10800	20800	50800	60800
P		●	●	○		
M			○	●		
K		○	○		●	●
N						
S						
H						
O						

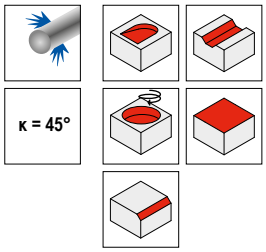
ONKU

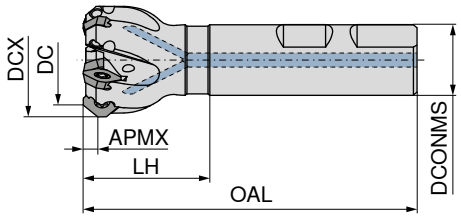
		NEW	NEW	NEW	NEW
		-R50 CTCP230	-R50 CTPP235	-R50 CTCK215	-R50 CTPK220
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		ONKU	ONKU	ONKU	ONKU
		51 164 ...	51 164 ...	51 164 ...	51 164 ...
ISO	RE mm				
080608SN	0,8	00800	10800	50800	60800
P		●	●		
M			○		
K		○	○	●	●
N					
S					
H					
O					

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Parâmetros Iniciais	→ 155
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

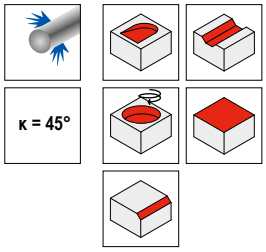
MaxiMill – 270-09 Fresa de topo

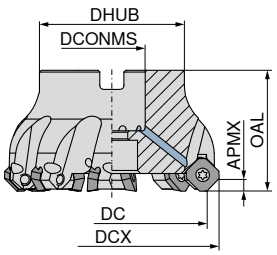




Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 666 ...
C270.06.R.01-09	6	14,4	1	4	80	32	16	1,2	SD.. 0903..	006
C270.12.R.01-09	12	20,4	1	4	80	32	16	1,2	SD.. 0903..	012
C270.16.R.02-09	16	24,4	2	4	90	40	20	1,8	SD.. 0903..	016
C270.20.R.03-09	20	28,4	3	4	90	40	20	1,8	SD.. 0903..	020
C270.25.R.04-09	25	33,4	4	4	100	44	25	1,8	SD.. 0903..	025
C270.32.R.05-09	32	40,4	5	4	95	36	25	1,8	SD.. 0903..	032

MaxiMill – 270-09 Fresa com furo e arraste por chaveta



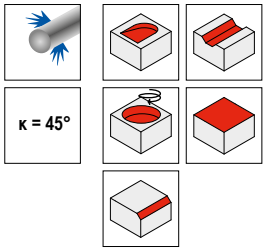


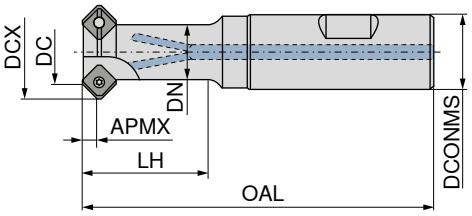
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 705 ...	50 706 ...
A270.32.R.05-09	32	40,4	5	4	40	34	16	1,8	SD../XD.. 0903..		532
A270.40.R.04-09	40	48,4	4	4	40	38	16	1,8	SD../XD.. 0903..	540	
A270.40.R.06-09	40	48,4	6	4	40	38	16	1,8	SD../XD.. 0903..		540
A270.50.R.06-09	50	58,4	6	4	40	43	22	1,8	SD../XD.. 0903..	550	
A270.50.R.08-09	50	58,4	8	4	40	43	22	1,8	SD../XD.. 0903..		550
A270.63.R.08-09	63	71,4	8	4	40	48	22	1,8	SD../XD.. 0903..	563	
A270.63.R.10-09	63	71,4	10	4	40	48	22	1,8	SD../XD.. 0903..		563
A270.80.R.10-09	80	88,4	10	4	50	58	27	1,8	SD../XD.. 0903..	580	
A270.80.R.12-09	80	88,4	12	4	50	58	27	1,8	SD../XD.. 0903..		580
A270.100.R.12-09	100	108,4	12	4	50	78	32	1,8	SD../XD.. 0903..	600	
A270.100.R.14-09	100	108,4	14	4	50	78	32	1,8	SD../XD.. 0903..		600
A270.125.R.12-09	125	133,4	12	4	63	88	40	1,8	SD../XD.. 0903..	625	

▲ 50 705 ... passo médio para uma ampla gama de aplicações desde ligas de alumínio, metais não ferrosos até aços mais macios
▲ 50 706 ... passo fino para maior avanço linear, utilizado principalmente em aço e ferro fundido

MaxiMill – 272-09 Fresa de chanfrar

▲ Podem ser usadas as arestas de corte frontais e traseiras





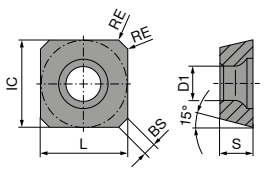
50 669 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	DN mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C272.06.R.01-09	6	14,4	1	4	10	91	24,0	16	1,2	SD.. 0903..	**10600**
C272.08.R.01-09	8	16,4	1	4	10	91	25,5	16	1,2	SD.. 0903..	**008**
C272.12.R.01-09	12	20,4	1	4	12	91	26,0	16	1,2	SD.. 0903..	**012**
C272.16.R.02-09	16	24,4	2	4	15	97	30,0	20	1,8	SD.. 0903..	**016**
C272.18.R.02-09	18	26,4	2	4	16	97	30,0	20	1,8	SD.. 0903..	**018**
C272.25.R.03-09	25	33,4	3	4	21	109	35,0	25	1,8	SD.. 0903..	**025**

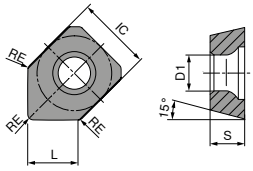
	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição DC					
6 - 12	**033**	**110**	**303**	**365**	**191**
16 - 25	**033**	**110**	**303**	**115**	**191**

SDHW / SDNT / SDHT / XDHW

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
XDHW 0903..	9,52	3,4	5,50	1,68	3,18
SD.. 0903..	9,52	3,4	9,52	1,68	3,18

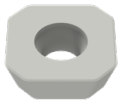
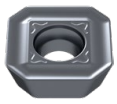
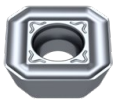
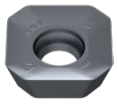


SD..

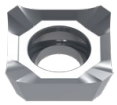
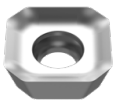


XDHW

SDHW / SDNT / SDHT

	TCM10	-29 CTCP230	-29 CTPP235	-33 CTPM240	-33P CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	CERMET						
	SDHW	SDNT	SDNT	SDHT	SDHT	SDHT	SDHT
	50 428 ...	51 011 ...	51 011 ...	51 028 ...	51 086 ...	51 109 ...	51 109 ...
ISO / RE mm							
0903AESN 1	898	020	120	420	420	470	92001
P	●	●	●	○	○	●	●
M			○	●	●	●	●
K	○	○	○				
N							
S							○
H							
O							

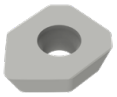
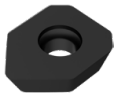
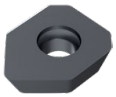
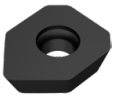
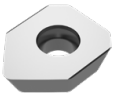
SDNT / SDHT

		NEW				
	-31 CTCK215	-F10 CTPX715	-27P H216T	-M31 CTC5240	-F50 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
	SDNT	SDHT	SDHT	SDHT	SDHT
	51 029 ...	51 160 ...	50 426 ...	50 421 ...	51 109 ...
ISO / RE mm					
0903AEFN 1		02002	548		
0903AESN 1	520			509	57100
P		○			
M		○			
K	●	●	○		
N		●	●		
S		○		●	●
H					
O		○	○		

15

XDHW

▲ Pastilha intercambiável Masterfinish (alisadora)

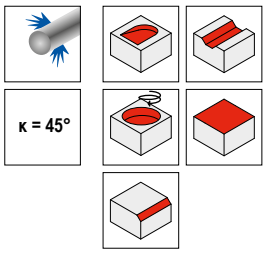
		TCM10	CTCP230	CTPP235	CTCK215	H216T
			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
						
		CERMET				
		XDHW	XDHW	XDHW	XDHW	XDHW
		50 449 ...	**51 015 ...**	**51 015 ...**	**51 015 ...**	**50 449 ...**
ISO	RE mm					
0903AEEN	1				**520**	
0903AEFN	1					**548**
0903AESN	1	**898**	**020**	**120**		
P		●	●	●		
M				○		
K		○	○	○	●	○
N						●
S						
H						
O						○

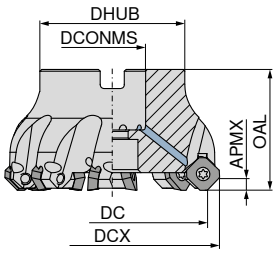
Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 156
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

MaxiMill – 270-12 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ 50 705 ... passo médio para uma ampla gama de aplicações desde ligas de alumínio, metais não ferrosos até aços mais macios
▲ 50 706 ... passo fino para maior avanço linear, utilizado principalmente em aço e ferro fundido





										50 705 ...	50 706 ...
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	OAL mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A270.40.R.03-12	40	54	3	6	16	40	38	5	SD../XD.. 1204..	**040**	
A270.40.R.04-12	40	54	4	6	16	40	38	5	SD../XD.. 1204..		**040**
A270.50.R.04-12	50	64	4	6	22	40	43	5	SD../XD.. 1204..	**050**	
A270.50.R.05-12	50	64	5	6	22	40	43	5	SD../XD.. 1204..		**050**
A270.63.R.04-12	63	77	4	6	22	40	48	5	SD../XD.. 1204..	**063**	
A270.63.R.06-12	63	77	6	6	22	40	48	5	SD../XD.. 1204..		**063**
A270.80.R.05-12	80	94	5	6	27	50	58	5	SD../XD.. 1204..	**080**	
A270.80.R.08-12	80	94	8	6	27	50	58	5	SD../XD.. 1204..		**080**
A270.100.R.06-12	100	114	6	6	32	50	78	5	SD../XD.. 1204..	**100**	
A270.100.R.10-12	100	114	10	6	32	50	78	5	SD../XD.. 1204..		**100**
A270.125.R.07-12	125	139	7	6	40	63	88	5	SD../XD.. 1204..	**125**	
A270.125.R.12-12	125	139	12	6	40	63	88	5	SD../XD.. 1204..		**125**
A270.160.R.08-12	160	174	8	6	40	63	94	5	SD../XD.. 1204..	**160** [1)]	

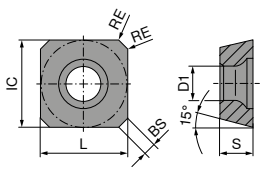
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
40	**037**	**040**	**114**	**151**	**303**	**01200**	**193**
50 - 160	**037**		**114**		**303**	**01200**	**193**

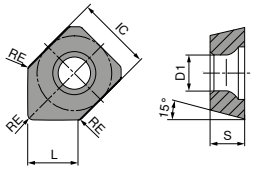
15

SDHT / SDHW / SDMT / XDHW

Designação	IC	D1	L	BS	S
	mm	mm	mm	mm	mm
XDHW 1204..	12,7	5,5	7,5	1,74	4,76
SD.. 1204..	12,7	5,5	12,7	1,74	4,76



SD..

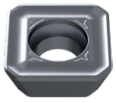


XDHW

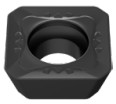
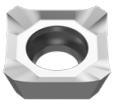
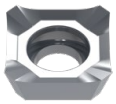
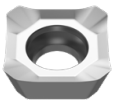
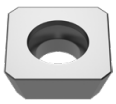
SDHT / SDHW / SDMT

		TCM10	-R TCM10	-29R CTCP230	-R CTCP230	CTCP230
				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		CERMET	CERMET			
		SDHT	SDHW	SDMT	SDHT	SDHW
		50 426 ...	50 428 ...	51 010 ...	51 006 ...	51 008 ...
ISO	RE mm					
1204AESN	0,2	900				
1204AESN	1,0		899	020	020	020
P		●	●	●	●	●
M						
K		○	○	○	○	○
N						
S						
H						
O						

SDMT / SDHT / SDHW

		-29R CTPP235	-R CTPP235	-R CTPP235	-33 CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		SDMT	SDHT	SDHW	SDHT	SDHT	SDHT
		51 010 ...	51 006 ...	51 008 ...	51 028 ...	51 109 ...	51 109 ...
ISO	RE mm						
1204AESN	1	120	120	120	425	475	92501
P		●	●	●	○	●	●
M		○	○	○	●	●	●
K		○	○	○			
N							
S							○
H							
O							

SDMT / SDHW / SDHT

		NEW				
		-31 CTCK215	-R CTCK215	-27 H216T	-F10 CTPX715	-27P H216T	H216T
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		
							
		SDMT	SDHW	SDHT	SDHT	SDHT	SDHW
		51 059 ...	51 008 ...	50 426 ...	51 160 ...	50 426 ...	50 428 ...
ISO	RE mm						
1204AEEN	1,0	520	520				
1204AEFN	0,2			504	02502		
1204AEFN	1,0					554	
1204AESN	0,2						600
P					○		
M					○		
K		●	●	○	●	○	○
N				●	●	●	●
S					○		
H							
O				○	○	○	○

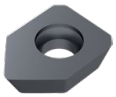
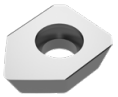
SDHT

		-M31 CTC5240	-F50 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		SDHT	SDHT
		50 421 ...	51 109 ...
ISO	RE mm		
1204AESN	1	512	57600
P			
M			
K			
N			
S		●	●
H			
O			

15

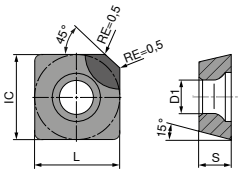
XDHW

▲ Pastilha intercambiável Masterfinish (alisadora)

		TCM10	CTCP230	CTPP235	CTCK215	H216T
			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
						
		CERMET				
		XDHW	XDHW	XDHW	XDHW	XDHW
		50 449 ...	**51 015 ...**	**51 015 ...**	**51 015 ...**	**50 449 ...**
ISO	RE mm					
1204AEEN	1				**525**	
1204AEFN	1					**600**
1204AESN	1	**900**	**025**	**125**		
P		●	●	●		
M				○		
K		○	○	○	●	○
N						●
S						
H						
O						○

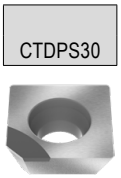
SDHW

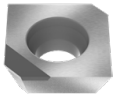
Designação	IC	D1	L	S
	mm	mm	mm	mm
SDHW 1204..	12,7	5,5	12,7	4,76



SDHW

SDHW


CTDPS30


CTBS10U

DIAMOND
SDHW
51 900 ...

CBN
SDHW
51 900 ...

ISO		
1204AEFN-2	100 [1]	
1204AEFN-3	102 [2]	
1204AETN-2		300 [1]
P		
M		
K		●
N	●	
S		
H		○
O		

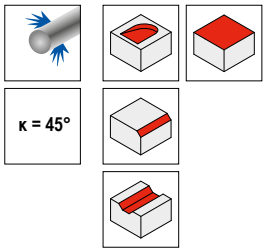
1) $a_{p\,max.}$ = 2,0 mm
2) $a_{p\,max.}$ = 3,5 mm

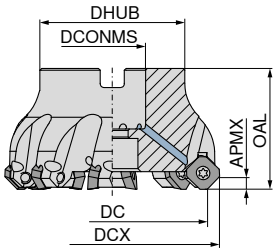
Guia de fresamento

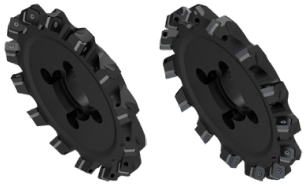
Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 156
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

15

MaxiMill – 270-19 Fresa com furo e arraste por chaveta







										Esquerda	Direita
										50 698 ...	**50 698 ...**
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	OAL mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A270.125.R.07-19	125	146,4	7	10	40	63	88	5	SD.. 1907..		**12507**
A270.160.R.09-19	160	181,4	9	10	40	63	104	5	SD.. 1907..		**16009**[1)]
A270.200.R.11-19	200	221,1	11	10	60	63	134	5	SD.. 1907..		**20011**[2)]
A270.250.L.14-19	250	271,4	14	10	60	63	134	5	SD.. 1907..	**75014**[2)]	
A270.250.R.14-19	250	271,4	14	10	60	63	134	5	SD.. 1907..		**25014**[2)]
A270.315.L.17-19	315	336,4	17	10	60	63	226	5	SD.. 1907..	**81517**[4)]	
A270.315.R.17-19	315	336,4	17	10	60	63	226	5	SD.. 1907..		**31517**[3)]

1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

2) Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm / Sem refrigeração interna

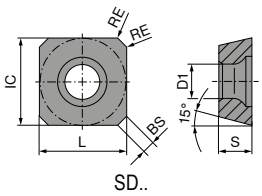
3) Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm e com 4 furos roscados M20 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 177,8 mm / Sem refrigeração interna

4) Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm e com 4 furos roscados M20 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 177,8 mm

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Bucha roscada	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
125 - 315	**037**	**114**	**303**	**302**	**01500**	**01400**	**193**

SDKT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
SDKT 1907..	19,15	6	19,15	1,5	7,15	15



SDKT

		-M50 CTCP220	-R50 CTPP225	-R50 CTCP230	-M50 CTPP235	-R50 CTPP235	-R50 CTPM225	-R50 CTCK215
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		SDKT	SDKT	SDKT	SDKT	SDKT	SDKT	SDKT
		51 131 ...	51 132 ...	51 132 ...	51 131 ...	51 132 ...	51 132 ...	51 132 ...
ISO	RE mm							
1907AESN	1,6	22001	07000	02100	12000	12300	22200	52000
P		●	●	●	●	●	●	
M					○	○	●	
K				○	○	○		●
N								
S								
H								
O								

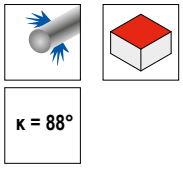
Guia de fresamento

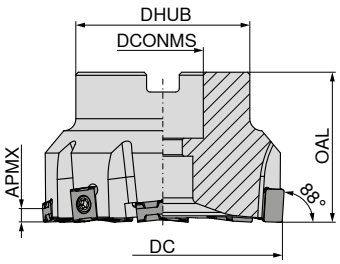
Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

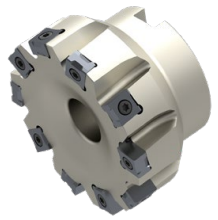
15

MaxiMill – HEC 11 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ Não ajustável







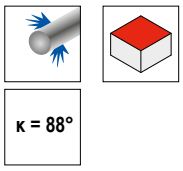
50 725 ...

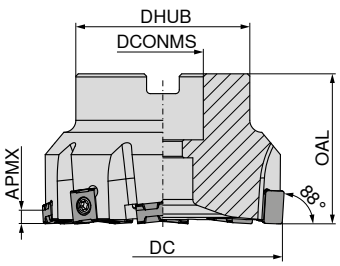
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHEC.50.R.06-11	50	6	6	40	48	22	12700	3,2	LNHX 1106	**050**
AHEC.63.R.08-11	63	8	6	40	48	22	10100	3,2	LNHX 1106	**063**
AHEC.80.R.10-11	80	10	6	50	58	27	8000	3,2	LNHX 1106	**080**
AHEC.100.R.12-11	100	12	6	50	78	32	6400	3,2	LNHX 1106	**100**
AHEC.125.R.12-11	125	12	6	63	88	40	5100	3,2	LNHX 1106	**125**
AHEC.125.R.16-11	125	16	6	63	88	40	5100	3,2	LNHX 1106	**12516**
AHEC.160.R.20-11	160	20	6	63	100	40	4000	3,2	LNHX 1106	**160** [1)]

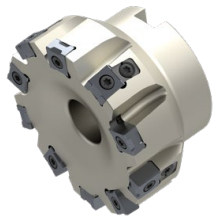
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

MaxiMill – HEC 11 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ Ajustável axialmente com passo regular







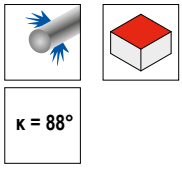
50 733 ...

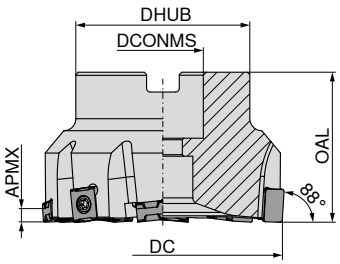
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHEC.50.R.06A03-11	50	6	6	40	48	22	12700	3,2	LNHX 1106	**050**
AHEC.63.R.08A04-11	63	8	6	40	48	22	10100	3,2	LNHX 1106	**063**
AHEC.80.R.10A05-11	80	10	6	50	58	27	8000	3,2	LNHX 1106	**080**
AHEC.100.R.12A06-11	100	12	6	50	78	32	6400	3,2	LNHX 1106	**100**
AHEC.125.R.16A08-11	125	16	6	63	88	40	5100	3,2	LNHX 1106	**125**
AHEC.160.R.20A10-11	160	20	6	63	100	40	4000	3,2	LNHX 1106	**160** [1)]

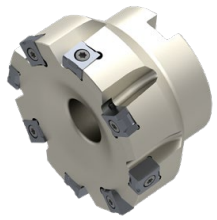
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

MaxiMill – HEC 11 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ Com passo diferencial, não ajustável







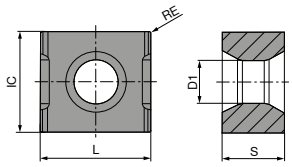
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 733 ...
AHEC.50.R.04B-11	50	4	6	40	48	22	12700	3,2	LNHX 1106	**550**
AHEC.63.R.06B-11	63	6	6	40	48	22	10100	3,2	LNHX 1106	**563**
AHEC.80.R.08B-11	80	8	6	50	58	27	8000	3,2	LNHX 1106	**580**
AHEC.100.R.10B-11	100	10	6	50	78	32	6400	3,2	LNHX 1106	**600**
AHEC.125.R.12B-11	125	12	6	63	88	40	5100	3,2	LNHX 1106	**625**
AHEC.160.R.14B-11	160	14	6	63	100	40	4000	3,2	LNHX 1106	**660** [1]

1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

Peças de reposição DC	Haste TORX® 80 950 ...	Molykote 70 950 ...	Disco de refrigeração 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Cunha 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
50 - 63	**036**	**303**	**852**	**113**		**193**
80	**036**	**303**	**853**	**113**	**199**	**193**
100	**036**	**303**	**854**	**113**		**193**
125	**036**	**303**	**855**	**113**		**193**
160	**036**	**303**		**113**		**193**

LNHX

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	S mm
LNHX 1106..	10	4,27	11	6,35



LNHX

LNHX

ISO	RE mm	CTEP210 DRAGONSKIN CERMET LNHX 51 046 ...	CTCK215 DRAGONSKIN LNHX 51 046 ...	-R50 CTCK215 DRAGONSKIN LNHX 51 024 ...	-Q CTCK215 DRAGONSKIN LNHX 51 045 ...
1106PNER	0,5		520	520	
1106ZZER	0,5				520 [1]
1106PNER	0,8	820			
110616EN	1,6		51600		
P		●			
M					
K		●	●	●	●
N					
S					
H					
O					

1) -Q = Pastilha alisadora

LNHX

ISO	RE mm	CTPK220 DRAGONSKIN LNHX 51 046 ...	-R50 CTPK220 DRAGONSKIN LNHX 51 024 ...	CTN3105 CERAMIC LNHX 50 500 ...	CTL3215 CBN LNHX 51 046 ...	-Q CTL3215 CBN LNHX 51 045 ...
110608EN	0,8		608			
1106PNER	0,5	620	620			
1106PNSR	0,5			904		
1106PNSR					87200	
1106ZZER						87000 [1]
P						
M						
K		●	●	●	●	●
N						
S						
H					○	○
O						

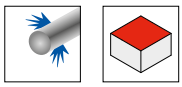
1) -Q = Pastilha alisadora

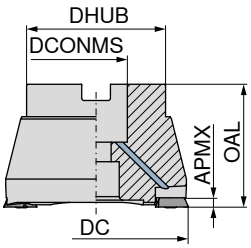
Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Instruções de montagem	→ 157
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

F 5000 A - Fresa de facear para acabamento

▲ Com pastilhas ajustáveis na faixa milesimal, µm.
▲ Parafuso de ajuste axial (56 950 017) com chave Torx 20 (80 950 114)





Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	56 511 ...
F5000A.42.2.43.IK	42	2	0,2	43	16	35	3,2	TEHX 16T3..	**421**
F5000A.52.2.43.IK	52	2	0,2	43	22	48	3,2	TEHX 16T3..	**521**
F5000A.66.2.53.IK	66	2	0,2	53	27	60	3,2	TEHX 16T3..	**661**
F5000A.80.2.53.IK	80	2	0,2	53	27	60	3,2	TEHX 16T3..	**801**
F5000A.100.2.53	100	2	0,2	53	32	70	3,2	TEHX 16T3..	**910** [1]

1) Sem refrigeração interna

Peças de reposição DC	Haste TORX® 80 950 ...	Chave-T 80 950 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação "power screw" 56 950 ...	Parafuso de ajuste axial 56 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 56 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
42	**036**	**088**	**114**	**121**	**017**	**303**	**028**	**193**
52	**036**	**088**	**113**		**017**	**303**	**028**	**193**
66	**036**	**088**	**113**		**017**	**303**	**028**	**193**
80	**036**	**088**	**113**		**017**	**303**	**028**	**193**
100	**036**	**088**	**113**	**121**	**017**	**303**	**028**	**193**

Descrição do artigo

▲ O torque de aperto do parafuso de fixação da pastilha intercambiável 56 950 028 é 3,2 Nm.
▲ Esta ferramenta produz excelente qualidade de superficial Rz ≤ 2,5 µm com alta precisão de batimento axial.
▲ Os dois parafusos de ajuste axial possibilitam precisão milesimal, µm.
▲ A operação adicional de retífica é evitada, portanto, o tempo de usinagem e os custos são reduzidos.
▲ Esta ferramenta também é adequada para peças instáveis e máquinas de baixa potência.

Os parafusos de ajuste do batimento axial são montados em cada fresa e devem ser apertados com um valor predefinido. Caso contrário, existe o risco de os parafusos se soltarem durante a usinagem. Isso pode ocasionar danos à peça e/ou a ferramenta. Também há um risco maior para o operador da máquina. Caso os parafusos de ajuste fino não sejam necessários, recomendamos removê-los da ferramenta.

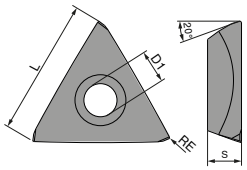
Material	v_c m/min	f_z mm	a_p mm
Aço	150–250*)	0,5–2	0,05–0,2
Ferro fundido	150–250*)	0,5–2	0,05–0,2
Materiais endurecidos ≤ 56 HRC.	35–200*)	0,2–1	0,05–0,1

*) Dependendo do tipo de usinagem e da microestrutura do material a ser usinado.

15

TEHX

Designação	L mm	S mm	D1 mm
TEHX 16T3..	14,32	4,00	3,9



TEHX

WTN1205

TEHX

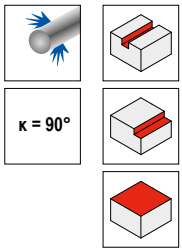
56 327 ...

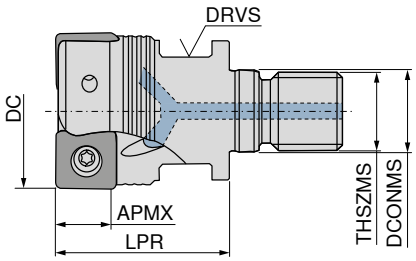
ISO	RE mm	
16T3ZF	0,2	**151**
P		●
M		●
K		●
N		
S		
H		●
O		

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

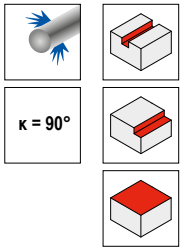
MaxiMill – 491-09 Fresa com fixação roscada

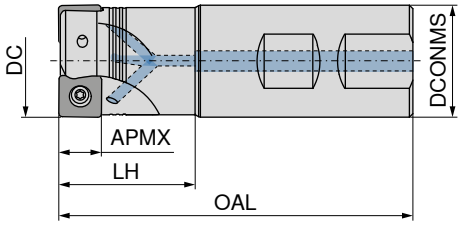




Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 773 ...
G491.25.R.03-09	25	3	6	35	M12	12,5	17	2	SNHU 09T3	125
G491.32.R.03-09	32	3	6	35	M16	17,0	24	2	SNHU 09T3	132
G491.32.R.04-09	32	4	6	35	M16	17,0	24	2	SNHU 09T3	232

MaxiMill – 491-09 Fresa de topo



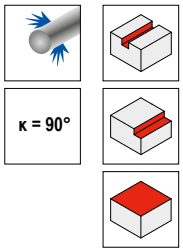


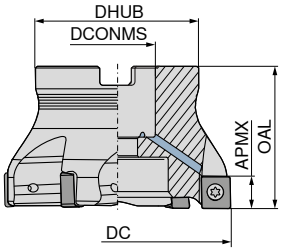
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 774 ...	50 774 ...
C491.25.R.03-09-B-32	25	3	6	89	32	25	23500	2	SNHU 09T3		425
C491.25.R.03-09-A-50-225	25	3	6	225	50	25	23500	2	SNHU 09T3	325	
C491.32.R.03-09-B-40	32	3	6	101	40	32	19600	2	SNHU 09T3		632
C491.32.R.04-09-B-40	32	4	6	101	40	32	19600	2	SNHU 09T3		432
C491.32.R.03-09-A-63-250	32	3	6	250	63	32	19600	2	SNHU 09T3	532	
C491.32.R.04-09-A-63-250	32	4	6	250	63	32	19600	2	SNHU 09T3	332	

Peças de reposição DC	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...
25 - 32	053	119	303	710	193

15

MaxiMill – 491-09 Fresa com furo e arraste por chaveta



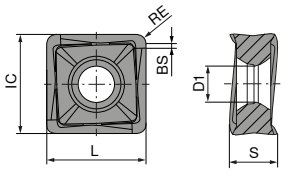


										50 776 ...		50 775 ...	
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha				
A491.40.R.03-09	40	3	6	40	38	16	16800	2	SNHU 09T3				**240**
A491.40.R.05-09	40	5	6	40	38	16	16800	2	SNHU 09T3		**240**		
A491.50.R.04-09	50	4	6	40	43	22	14600	2	SNHU 09T3				**250**
A491.50.R.06-09	50	6	6	40	43	22	14600	2	SNHU 09T3		**250**		
A491.63.R.05-09	63	5	6	40	48	22	12700	2	SNHU 09T3				**263**
A491.63.R.08-09	63	8	6	40	48	22	12700	2	SNHU 09T3		**263**		
A491.80.R.06-09	80	6	6	50	58	27	11100	2	SNHU 09T3				**280**
A491.80.R.10-09	80	10	6	50	58	27	11100	2	SNHU 09T3		**280**		
A491.100.R.07-09	100	7	6	50	78	32	9800	2	SNHU 09T3				**300**
A491.100.R.12-09	100	12	6	50	78	32	9800	2	SNHU 09T3		**300**		
A491.125.R.08-09	125	8	6	63	88	40	8700	2	SNHU 09T3				**325**
A491.125.R.15-09	125	15	6	63	88	40	8700	2	SNHU 09T3		**325**		

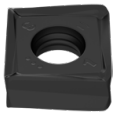
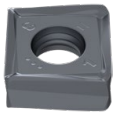
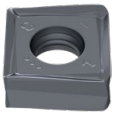
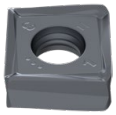
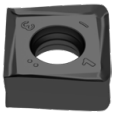
	Haste TORX®		Chave de aperto-T		Chave D		Parafuso de fixação "power screw"		Molykote		Parafuso de fixação		Chave de torque	
	80 950 ...		**80 397 ...**		**80 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**80 950 ...**	
Peças de reposição **DC**														
40		**053**		**040**		**119**		**151**		**303**		**710**		**193**
50 - 125		**053**				**119**				**303**		**710**		**193**

SNHU

Designação	IC	L	S	D1
	mm	mm	mm	mm
SNHU 09T3..	9,15	9,15	3,70	3,85

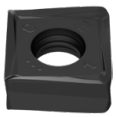
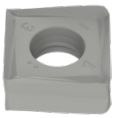


SNHU

		-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245	-F40 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU
		51 120 ...	51 120 ...	51 119 ...	51 120 ...	51 126 ...	51 126 ...
ISO	RE mm						
09T308ER	0,8					45800	90801
09T308SR	0,8	008	108	408	408		
09T312SR	1,2	01200	11200	41200	41200		
09T316SR	1,6	01600	11600	41600	41600		
P		●	●	○	○	●	●
M			○	●	●	●	●
K		○	○				
N							
S							○
H							
O							

SNHU

NEW

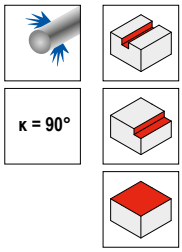
		-R50 CTCK215	-R50 CTPK220	-F10 CTPX715	-F10 CTWN215	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU
		51 121 ...	51 121 ...	51 118 ...	51 118 ...	51 126 ...	51 126 ...
ISO	RE mm						
09T308ER	0,8					15800	55800
09T308FR	0,8			00802	358		
09T308SR	0,8	508	60800				
09T312FR	1,2				36200		
09T312SR	1,2	51200					
09T316FR	1,6				36600		
09T316SR	1,6	51600					
P				○			
M				○			
K		●	●	●	○		
N				●	●		
S				○		●	●
H							
O				○	○		

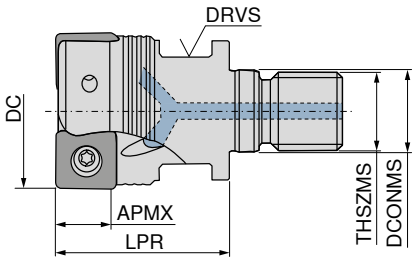
Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Parâmetros Iniciais	→ 159
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

15

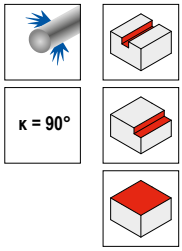
MaxiMill – 491-12 Fresa com fixação roscada

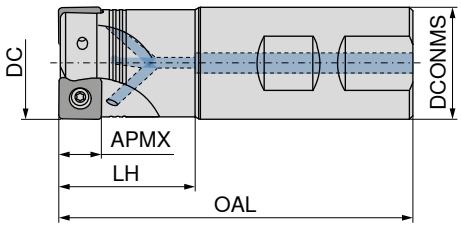




										50 773 ...
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G491.32.R.02-12	32	2	8	35	M16	17	24	3,2	SNHU 1204	**032**

MaxiMill – 491-12 Fresa de topo





										50 774 ...	**50 774 ...**
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha		
C491.32.R.02-12-B-40	32	2	8	102	40	32	13600	3,2	SNHU 1204		**032**
C491.32.R.02-12-A-63-250	32	2	8	250	63	32	10200	3,2	SNHU 1204	**232**	

Haste TORX®

Chave D

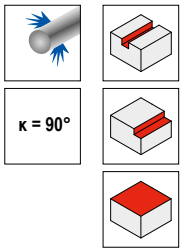
Molykote

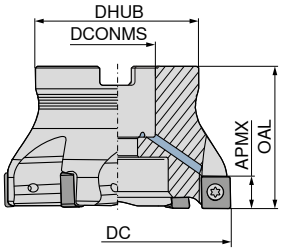
Parafuso de fixação

Chave de torque

	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
32	**054**	**128**	**303**	**859**	**193**

MaxiMill – 491-12 Fresa com furo e arraste por chaveta





Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 776 ...	50 775 ...
A491.40.R.03-12	40	3	8	40	38	16	11500	3,2	SNHU 1204		**040**
A491.40.R.04-12	40	4	8	40	38	16	11500	3,2	SNHU 1204	**040**	
A491.50.R.04-12	50	4	8	40	43	22	9800	3,2	SNHU 1204		**050**
A491.50.R.05-12	50	5	8	40	43	22	9800	3,2	SNHU 1204	**050**	
A491.63.R.05-12	63	5	8	40	48	22	8500	3,2	SNHU 1204		**063**
A491.63.R.06-12	63	6	8	40	48	22	8500	3,2	SNHU 1204	**063**	
A491.80.R.06-12	80	6	8	50	58	27	7400	3,2	SNHU 1204		**080**
A491.80.R.08-12	80	8	8	50	58	27	7400	3,2	SNHU 1204	**080**	
A491.100.R.07-12	100	7	8	50	78	32	6500	3,2	SNHU 1204		**100**
A491.100.R.10-12	100	10	8	50	78	32	6500	3,2	SNHU 1204	**100**	
A491.125.R.08-12	125	8	8	63	88	40	5700	3,2	SNHU 1204		**125**
A491.125.R.12-12	125	12	8	63	88	40	5700	3,2	SNHU 1204	**125**	
A491.160.R.09-12	160	9	8	63	98	40	5000	3,2	SNHU 1204		**160** [1]
A491.160.R.14-12	160	14	8	63	98	40	5000	3,2	SNHU 1204	**160** [1]	

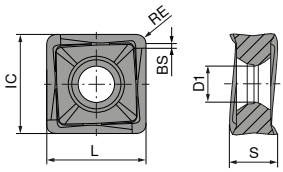
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

Peças de reposição DC	Haste TORX® 80 950 ...	Chave de aperto-T 80 397 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação "power screw" 70 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
40	**054**	**040**	**128**	**151**	**303**	**859**	**193**
50 - 160	**054**		**128**		**303**	**859**	**193**

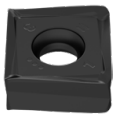
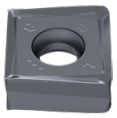
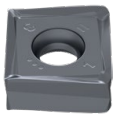
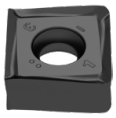
15

SNHU

Designação	IC	L	S	D1
	mm	mm	mm	mm
SNHU 1204..	12,2	12,2	5,00	4,4

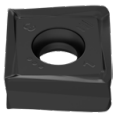
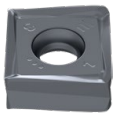
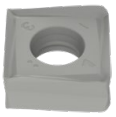
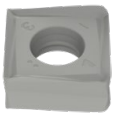


SNHU

		-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245	-F40 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU
		51 100 ...	**51 100 ...**	**51 102 ...**	**51 100 ...**	**51 128 ...**	**51 128 ...**
ISO	RE mm						
120408ER	0,8					**45800**	**90801**
120408SR	0,8	**008**	**108**	**408**	**408**		
120412SR	1,2		**112**	**412**			
120416SR	1,6		**116**	**416**			
120420SR	2,0		**120**	**420**			
P		●	●	○	○	●	●
M			○	●	●	●	●
K		○	○				
N							
S							○
H							
O							

SNHU

NEW

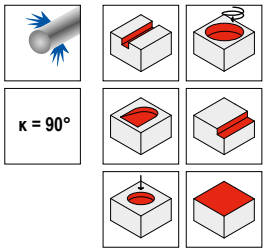
	-R50 CTCK215	-R50 CTPK220	-F10 CTPX715	-F10 CTWN215	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU
	51 103 ...	51 103 ...	51 101 ...	51 101 ...	51 128 ...	51 128 ...
ISO / RE mm						
120408ER 0,8					15800	55800
120408FR 0,8			00802	358		
120408SR 0,8	508	608				
120412FR 1,2				362		
120412SR 1,2	512					
120416FR 1,6				366		
120416SR 1,6	516					
120420FR 2,0				370		
120420SR 2,0	520					
P			○			
M			○			
K	●	●	●	○		
N			●	●		
S			○		●	●
H						
O			○	○		

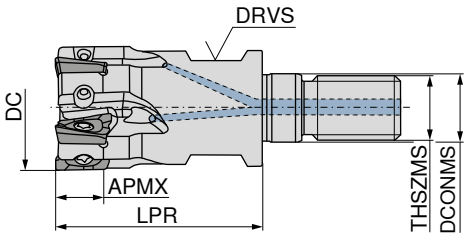
Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Parâmetros Iniciais	→ 159
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

15

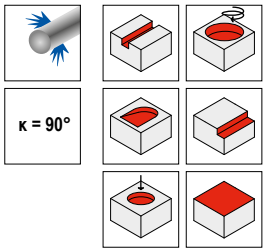
MaxiMill – 211-07 Fresa com fixação roscada

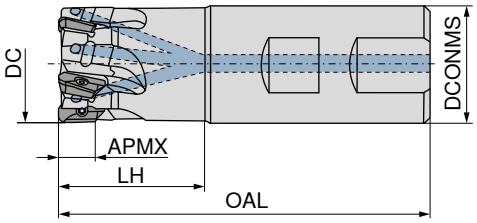




										50 751 ...
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G211.16.R.04-07	16	4	6	27	8,5	M8	10	50400	1	XD.T 0703	**016**
G211.20.R.05-07	20	5	6	33	10,5	M10	15	44280	1	XD.T 0703	**020**
G211.25.R.06-07	25	6	6	35	12,5	M12	17	39480	1	XD.T 0703	**025**
G211.32.R.08-07	32	8	6	35	17,0	M16	24	36240	1	XD.T 0703	**032**

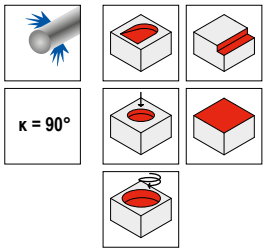
MaxiMill – 211-07 Fresa de topo

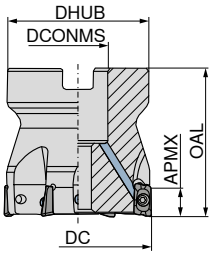


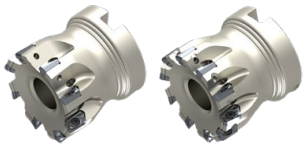


										50 752 ...	50 752 ...
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha		
C211.10.R.01-07-A-20	10	1	6	61,0	20	10	72000	1	XD.T 0703	**010**	
C211.12.R.02-07-A-20	12	2	6	66,5	20	12	66600	1	XD.T 0703	**012**	
C211.16.R.04-07-A/B-25	16	4	6	74,5	25	16	50400	1	XD.T 0703	**016**	**216**
C211.16.R.03-07-A-32-165	16	3	6	165,0	32	16	17760	1	XD.T 0703	**116**	
C211.20.R.05-07-A/B-25	20	5	6	77,0	25	20	44280	1	XD.T 0703	**020**	**220**
C211.20.R.04-07-A-40-200	20	4	6	200,0	40	20	12600	1	XD.T 0703	**120**	
C211.25.R.06-07-A/B20-32	25	6	6	84,0	32	20	39840	1	XD.T 0703	**025**	**225**
C211.25.R.05-07-A20-50-225	25	5	6	225,0	50	20	11280	1	XD.T 0703	**125**	
C211.32.R.08-07-A/B25-40	32	8	6	98,0	40	25	36240	1	XD.T 0703	**032**	**232**

MaxiMill – 211-07 Fresa com furo e arraste por chaveta







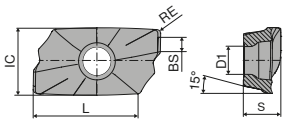
										50 753 ...		50 754 ...	
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha				
A211.32.R.06-07	32	6	6	40	16	38	36240	1	XD.T 0703		**032**		
A211.32.R.08-07	32	8	6	40	16	38	36240	1	XD.T 0703				**032**
A211.40.R.08-07	40	8	6	40	16	38	33240	1	XD.T 0703		**040**		
A211.40.R.10-07	40	10	6	40	16	38	33240	1	XD.T 0703				**040**
A211.50.R.10-07	50	10	6	40	22	43	30480	1	XD.T 0703		**050**		
A211.50.R.12-07	50	12	6	40	22	43	30480	1	XD.T 0703				**050**

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição DC							
10 - 32	**051**		**124**		**303**	**137**	**191**
32	**051**	**040**	**124**	**151**	**303**	**137**	**191**
40 - 50	**051**		**124**		**303**	**137**	**191**

15

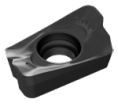
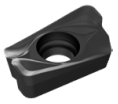
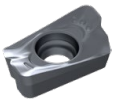
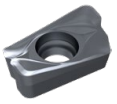
XDKT

Designação	IC	D1	L	BS	S
	mm	mm	mm	mm	mm
XDKT 0703..	4,9	2,5	7,8	1,2	3,18

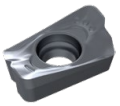
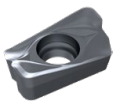
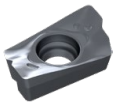
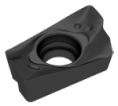
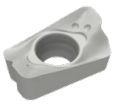


XDKT

XDKT

		-F50 CTCP230 DRAGONSKIN	-M50 CTCP230 DRAGONSKIN	-F50 CTPP235 DRAGONSKIN	-M50 CTPP235 DRAGONSKIN
					
		F XDKT	M XDKT	F XDKT	M XDKT
		51 033 ...	51 036 ...	51 033 ...	51 036 ...
ISO	RE mm				
070304SR	0,4	004	004	104	104
070308SR	0,8	008	008	108	108
P		●	●	●	●
M				○	○
K		○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

XDKT

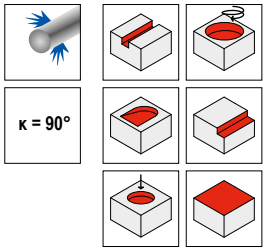
		-F50 CTPM240 DRAGONSKIN	-M50 CTPM240 DRAGONSKIN	-F40 CTPM245 DRAGONSKIN	-F40 CTCM245 DRAGONSKIN	-F20 CTWN215	-F40 CTC5240 DRAGONSKIN	-F40 CTCS245 DRAGONSKIN
								
		F XDKT	M XDKT	F XDKT	F XDKT	F XDKT	F XDKT	F XDKT
		51 033 ...	51 036 ...	51 112 ...	51 112 ...	50 507 ...	50 498 ...	51 112 ...
ISO	RE mm							
070304ER	0,4			454	90401		544	
070304FR	0,4					504		
070304SR	0,4	404	404					
070308ER	0,8			458	90801		548	558
070308FR	0,8					508		
070308SR	0,8	408	408					
P		○	○	●	●			
M		●	●	●	●			
K						○		
N						●		
S					○		●	●
H								
O						○		

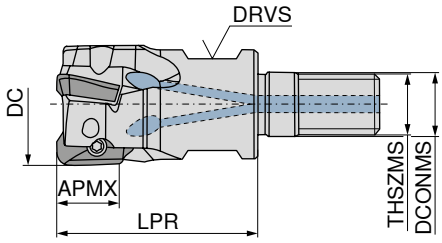
Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 160
Parâmetros Iniciais	→ 160	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

MaxiMill – 211-11 Fresa com fixação roscada

▲ Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

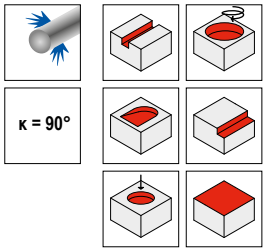


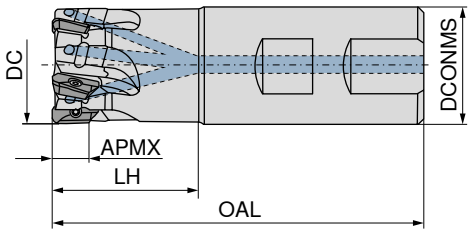


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 736 ...
G211.16.R.02-11	16	2	10	27	8,5	M8	10	42000	1,6	XD.T 11T3	**016**
G211.20.R.03-11	20	3	10	33	10,5	M10	15	36900	1,6	XD.T 11T3	**020**
G211.25.R.03-11	25	3	10	35	12,5	M12	17	33200	1,6	XD.T 11T3	**12500**
G211.25.R.04-11	25	4	10	35	12,5	M12	17	33200	1,6	XD.T 11T3	**025**
G211.32.R.04-11	32	4	10	35	17,0	M16	24	30200	1,6	XD.T 11T3	**13200**
G211.32.R.05-11	32	5	10	35	17,0	M16	24	30200	1,6	XD.T 11T3	**032**
G211.40.R.06-11	40	6	10	35	17,0	M16	27	27700	1,6	XD.T 11T3	**040**

MaxiMill – 211-11 Fresa de topo

▲ Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

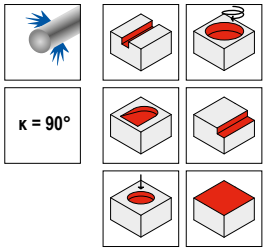


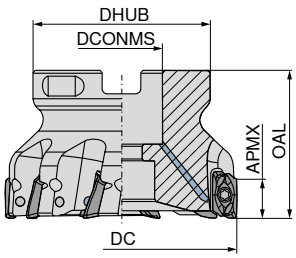


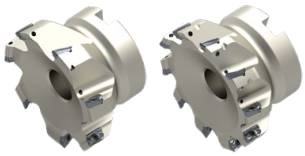
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 737 ...	50 737 ...
C211.12.R.01-11-B-20	12	1	10	75	20	16	55000	1,6	XD.T 11T3		**012**
C211.16.R.02-11-A/B-25	16	2	10	75	25	16	42000	1,6	XD.T 11T3	**116**	**016**
C211.16.R.02-11-A15-32-165	16	2	10	165	32	15	14800	1,6	XD.T 11T3	**316**	
C211.16.R.02-11-A-32-165	16	2	10	165	32	16	14800	1,6	XD.T 11T3	**216**	
C211.20.R.03-11-A-25	20	3	10	77	25	20	36900	1,6	XD.T 11T3	**120**	
C211.20.R.03-11-B-25	20	3	10	77	25	20	36900	1,6	XD.T 11T3		**020**
C211.20.R.02-11-B-25	20	2	10	77	25	20	36900	1,6	XD.T 11T3		**02002**
C211.20.R.02-11-A-25	20	2	10	77	25	20	36900	1,6	XD.T 11T3	**12002**	
C211.20.R.03-11-A-32-165	20	3	10	165	32	20	15800	1,6	XD.T 11T3	**320**	
C211.20.R.02-11-A-40-200	20	2	10	200	40	20	10500	1,6	XD.T 11T3	**420**	
C211.20.R.02-11-A19-40-200	20	2	10	200	40	19	10500	1,6	XD.T 11T3	**620**	
C211.25.R.03-11-A/B-32	25	3	10	90	32	25	33200	1,6	XD.T 11T3	**625**	**725**
C211.25.R.04-11-A/B-32	25	4	10	90	32	25	33200	1,6	XD.T 11T3	**125**	**025**
C211.25.R.04-11-A-40-165	25	4	10	165	40	25	19900	1,6	XD.T 11T3	**325**	
C211.25.R.03-11-A-50-225	25	3	10	225	50	25	9400	1,6	XD.T 11T3	**425**	
C211.25.R.03-11-A24-50-225	25	3	10	225	50	24	9400	1,6	XD.T 11T3	**825**	
C211.25.R.02-11-A-50-225	25	2	10	225	50	25	9400	1,6	XD.T 11T3	**02502**	
C211.32.R.04-11-A-40	32	4	10	102	40	32	30200	1,6	XD.T 11T3	**13204**	
C211.32.R.05-11-A/B-40	32	5	10	102	40	32	30200	1,6	XD.T 11T3	**132**	**032**
C211.32.R.04-11-B-25	32	4	10	102	40	32	30200	1,6	XD.T 11T3		**83200**
C211.32.R.05-11-B25-40	32	5	10	102	40	25	30200	1,6	XD.T 11T3		**73200**
C211.32.R.04-11-A25-40	32	4	10	102	40	25	30200	1,6	XD.T 11T3	**53204**	
C211.32.R.05-11-A-50-165	32	5	10	165	50	32	20900	1,6	XD.T 11T3	**332**	
C211.32.R.04-11-A-64-250	32	4	10	250	64	32	8500	1,6	XD.T 11T3	**432**	
C211.40.R.06-11-B32-50	40	6	10	110	50	32	27700	1,6	XD.T 11T3		**04000**
C211.40.R.06-11-B-50	40	6	10	122	50	40	27700	1,6	XD.T 11T3		**14000**

MaxiMill – 211-11 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa





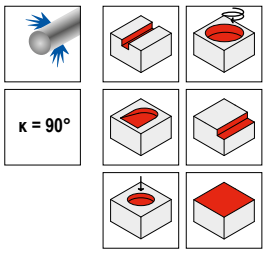


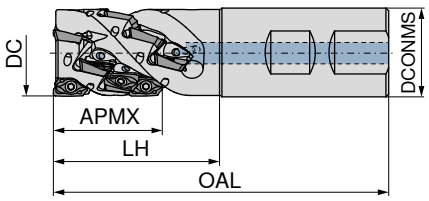
										50 738 ...		50 739 ...
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha			
A211.40.R.04-11	40	4	10	40	16	38	27700	1,6	XD.T 11T3	**040**		
A211.40.R.06-11	40	6	10	40	16	38	27700	1,6	XD.T 11T3			**040**
A211.50.R.05-11	50	5	10	40	22	43	25400	1,6	XD.T 11T3	**050**		
A211.50.R.08-11	50	8	10	40	22	43	25400	1,6	XD.T 11T3			**050**
A211.63.R.06-11	63	6	10	40	22	48	23300	1,6	XD.T 11T3	**063**		
A211.63.R.10-11	63	10	10	40	22	48	23300	1,6	XD.T 11T3			**063**
A211.80.R.07-11	80	7	10	50	27	58	21300	1,6	XD.T 11T3	**080**		
A211.80.R.10-11	80	10	10	50	27	58	21300	1,6	XD.T 11T3			**180**
A211.80.R.12-11	80	12	10	50	27	58	21300	1,6	XD.T 11T3			**08012**
A211.100.R.08-11	100	8	10	50	32	78	19600	1,6	XD.T 11T3	**10000**		
A211.100.R.14-11	100	14	10	50	32	78	19600	1,6	XD.T 11T3			**10014**
A211.125.R.10-11	125	10	10	63	40	88	17900	1,6	XD.T 11T3	**12500**		

	Haste TORX®		Chave de aperto-T		Chave D		Parafuso de fixação "power screw"		Molykote		Parafuso de fixação		Chave de torque	
	80 950 ...		**80 397 ...**		**80 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**80 950 ...**	
Peças de reposição **DC**														
12		**043**				**125**				**303**		**92000**		**191**
16 - 32		**043**				**125**				**303**		**128**		**191**
40		**043**		**040**		**125**		**151**		**303**		**131**		**191**
50		**043**		**050**		**125**		**154**		**303**		**131**		**191**
63 - 125		**043**				**125**				**303**		**131**		**191**

MaxiMill – 211-11KN Fresa com arestas longas com haste

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes



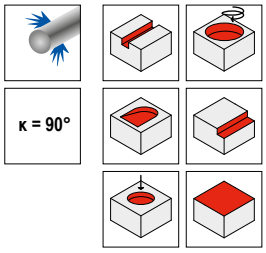


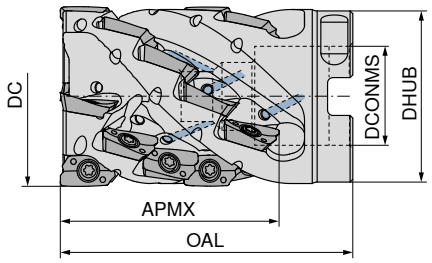
50 784 ...

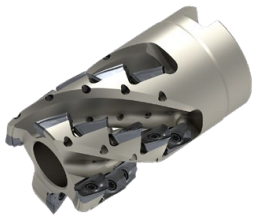
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	ZEFP	ZNP	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C211.25.R.02KN3-11-B-40	25	2	28	97	40	25	6	3	1,6	XD.T 11T3	**02523**
C211.25.R.02KN4-11-B-50	25	2	37	107	50	25	8	4	1,6	XD.T 11T3	**02524**
C211.25.R.02KN5-11-B-60	25	2	46	117	60	25	10	5	1,6	XD.T 11T3	**02525**
C211.32.R.02KN4-11-B-50	32	2	37	111	50	32	8	4	1,6	XD.T 11T3	**03224**
C211.32.R.03KN5-11-B-60	32	3	46	121	60	32	15	5	1,6	XD.T 11T3	**03235**
C211.40.R.03KN4-11-B32-50	40	3	37	111	50	32	12	4	1,6	XD.T 11T3	**04034**
C211.40.R.04KN5-11-B32-60	40	4	46	121	60	32	20	5	1,6	XD.T 11T3	**04045**

MaxiMill – 211-11KN Fresa com arestas longas com furo e arraste por chaveta

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes







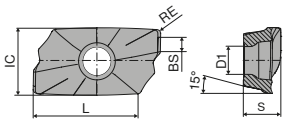
50 794 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	ZEFP	ZNP	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A211.40.R.03KN4-11	40	3	37	12	4	65	22	38	1,6	XD.T 11T3	**04034**
A211.40.R.04KN4-11	40	4	37	16	4	65	22	38	1,6	XD.T 11T3	**04044**
A211.40.R.04KN5-11	40	4	46	20	5	74	22	38	1,6	XD.T 11T3	**04045**
A211.50.R.04KN5-11	50	4	46	20	5	75	27	48	1,6	XD.T 11T3	**05045**
A211.50.R.05KN5-11	50	5	46	25	5	75	27	48	1,6	XD.T 11T3	**05055**
A211.50.R.05KN6-11	50	5	55	30	6	85	27	48	1,6	XD.T 11T3	**05056**

Peças de reposição Designação	 Parafuso de fixação **70 950 ...**	 Haste TORX® **80 950 ...**	 Chave D **80 950 ...**	 Molykote **70 950 ...**	 Parafuso de fixação **70 950 ...**	 Parafuso Allen **70 950 ...**	 Chave de torque **80 950 ...**
A211.40.R.03KN4-11		**043**	**125**	**303**	**20400**	**20900**	**191**
A211.40.R.04KN4-11		**043**	**125**	**303**	**20400**	**20900**	**191**
A211.40.R.04KN5-11		**043**	**125**	**303**	**20400**	**21000**	**191**
A211.50.R.04KN5-11	**002**	**043**	**125**	**303**	**20400**	**181**	**191**
A211.50.R.05KN5-11	**002**	**043**	**125**	**303**	**20400**	**181**	**191**
A211.50.R.05KN6-11	**002**	**043**	**125**	**303**	**20400**	**181**	**191**
C211.25.R.02KN3-11-B-40		**043**	**125**	**303**	**20700**		**191**
C211.25.R.02KN4-11-B-50		**043**	**125**	**303**	**20700**		**191**
C211.25.R.02KN5-11-B-60		**043**	**125**	**303**	**20700**		**191**
C211.32.R.02KN4-11-B-50		**043**	**125**	**303**	**20700**		**191**
C211.32.R.03KN5-11-B-60		**043**	**125**	**303**	**20700**		**191**
C211.40.R.03KN4-11-B32-50		**043**	**125**	**303**	**20400**		**191**
C211.40.R.04KN5-11-B32-60		**043**	**125**	**303**	**20400**		**191**

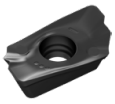
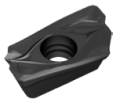
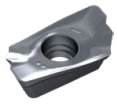
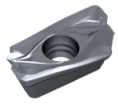
XDKT / XDHT

Designação	IC	D1	L	BS	S
	mm	mm	mm	mm	mm
XD.T 11T302..	6,8	2,8	10,6	2	3,80
XD.T 11T304..	6,8	2,8	10,6	1,8	3,80
XD.T 11T308..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T312..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T316..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T320..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T325..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T332..	6,8	2,8	10,6	0,8	3,80
XD.T 11T340..	6,8	2,8	10,6	-	3,80
XDHT 11T350..	6,8	2,8	10,6	-	3,80
XDKT 11T332..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80

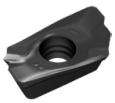
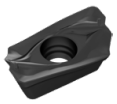
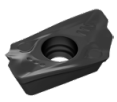
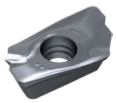
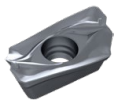
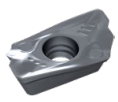


XDKT

XDKT

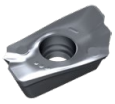
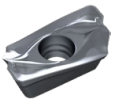
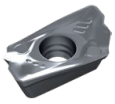
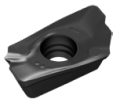
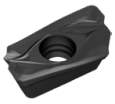
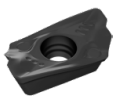
		-F50 CTCP220	-M50 CTCP220	-F50 CTPP225	-M50 CTPP225
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		F	M	F	M
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 034 ...	51 037 ...	51 034 ...	51 037 ...
ISO	RE mm				
11T308SR	0,8	258	258	058	058
P		●	●	●	●
M					
K					
N					
S					
H					
O					

XDKT

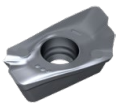
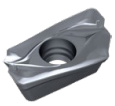
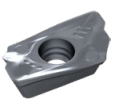
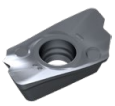
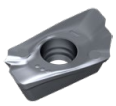
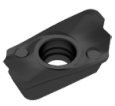
		-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-R50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235	-R50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		F	M	R	F	M	R
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 034 ...	51 037 ...	51 039 ...	51 034 ...	51 037 ...	51 039 ...
ISO	RE mm						
11T304SR	0,4	004	004	004	104	104	104
11T308SR	0,8	008	008	008	108	108	108
11T312SR	1,2		012			112	
11T320SR	2,0	020 1)	020 1)	020 1)	120 1)	120 1)	120 1)
11T325SR	2,5	025 1)	025 1)	025 1)	125 1)	125 1)	125 1)
P		●	●	●	●	●	●
M					○	○	○
K		○	○	○	○	○	○
N							
S							
H							
O							

1) Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

XDKT

		-F50 CTPM225	-M50 CTPM225	-R50 CTPM225	-F50 CTCM235	-M50 CTCM235	-R50 CTCM235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		F	M	R	F	M	R
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 034 ...	51 037 ...	51 039 ...	51 034 ...	51 037 ...	51 039 ...
ISO	RE mm						
11T308SR	0,8	208	208	208	308	308	308
P		●	●	●	●	●	●
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S							
H							
O							

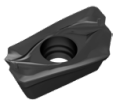
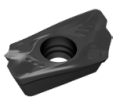
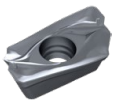
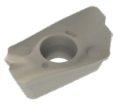
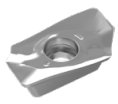
XDKT

		-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-R50 CTPM240	-F40 CTPM245	-F50 CTPM245	-F40 CTCM245	-F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	M	R	F	F	F	F
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 034 ...	51 037 ...	51 039 ...	51 113 ...	51 034 ...	51 113 ...	51 034 ...
ISO	RE mm							
11T304ER	0,4				454		90401	
11T304SR	0,4		404					
11T308ER	0,8				458		90801	
11T308SR	0,8	408	408	408		458		90801
11T312ER	1,2				462		91201	
11T312SR	1,2	412	412	412				
11T316ER	1,6				466		91601	
11T320ER	2,0				470 [1)]		92001 [1)]	
11T320SR	2,0	420 [1)]	420 [1)]	420 [1)]				
11T325ER	2,5				475 [1)]		92501 [1)]	
11T332ER	3,2				482 [1)]		93201 [1)]	
11T332SR	3,2	432 [1)]	432 [1)]	432 [1)]				
11T340ER	4,0				490 [1)]		94001 [1)]	
P		○	○	○	●	●	●	●
M		●	●	●	●	●	●	●
K								
N								
S							○	○
H								
O								

1) Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

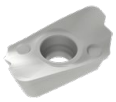
15

XDKT / XDHT

ISO	RE mm	-M50 CTCK215 DRAGONSKIN	-R50 CTCK215 DRAGONSKIN	-M50 CTPK220 DRAGONSKIN	-F20 CTWN215	NEW -F10 CTPX715 DRAGONSKIN	-27P H216T
							
		M	R	M	F	F	F
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDHT	XDHT
		51 037 ...	51 039 ...	51 037 ...	50 478 ...	51 155 ...	50 477 ...
11T302FR	0,2				502	00202	502
11T304FR	0,4				504	00402	504
11T304SR	0,4	504					
11T308FR	0,8				508	00802	508
11T308SR	0,8	508	508	608			
11T312FR	1,2					01202	512
11T316FR	1,6					01602	516
11T320FR	2,0				520 1)	02002 1)	520 1)
11T325FR	2,5				525 1)	02502 1)	525 1)
11T332FR	3,2					03202 1)	532 1)
11T340FR	4,0					04002 1)	540 1)
11T350FR	5,0					05002 1)	550 1)
P						○	
M						○	
K		●	●	●	○	●	○
N					●	●	●
S						○	
H							
O					○	○	○

1) Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

XDKT

ISO	RE mm	-F40 CTC5240 DRAGONSKIN	-F40 CTCS245 DRAGONSKIN	-R60 CTP6215
				
		F	F	R
		XDKT	XDKT	XDKT
		50 463 ...	51 113 ...	50 464 ...
11T304ER	0,4	504		
11T308ER	0,8	500	558	
11T308SR	0,8			300
11T312ER	1,2	512	562	
11T316ER	1,6	516	566	
11T320ER	2,0	520 1)	570	
11T325ER	2,5	525 1)	57500 1)	
11T332ER	3,2	532 1)	582	
11T340ER	4,0	540 1)	59000 1)	
P				
M				
K				●
N				
S		●	●	
H				●
O				

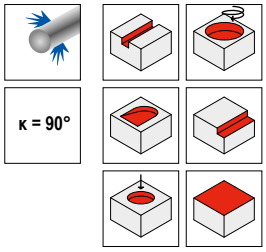
1) Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

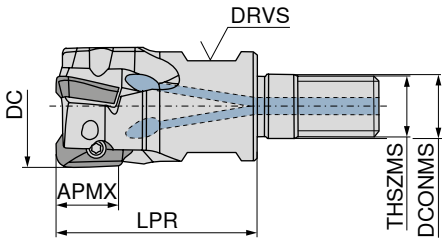
Guia de fresamento

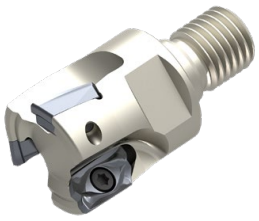
Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 161
Parâmetros Iniciais	→ 161	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

MaxiMill – 211-15 Fresa com fixação roscada

▲ Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa



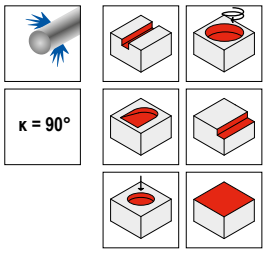


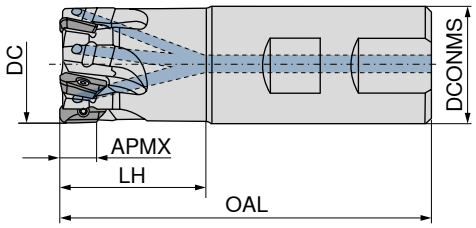


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 746 ...
G211.25.R.02-15	25	2	14	35	12,5	M12	17	26560	3,2	XD.T 1505	025
G211.32.R.03-15	32	3	14	35	17,0	M16	24	30200	3,2	XD.T 1505	032
G211.40.R.04-15	40	4	14	40	17,0	M16	27	27700	3,2	XD.T 1505	040

MaxiMill – 211-15 Fresa de topo

▲ Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa

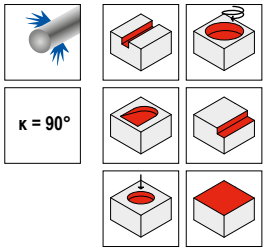


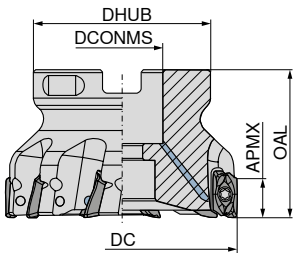


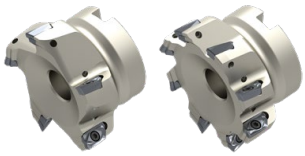
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 747 ...	50 747 ...
C211.25.R.02-15-B20-32	25	2	14	83	32	20	26560	3,2	XD.T 1505		125
C211.25.R.02-15-B/A-32	25	2	14	90	32	25	26560	3,2	XD.T 1505	225	025
C211.25.R.02-15-A-50-225	25	2	14	225	50	25	7520	3,2	XD.T 1505	325	
C211.32.R.03-15-B25-40	32	3	14	96	40	25	22160	3,2	XD.T 1505		132
C211.32.R.03-15-A-40	32	3	14	103	40	32	24160	3,2	XD.T 1505	232	
C211.32.R.03-15-B-40	32	3	14	103	40	32	24160	3,2	XD.T 1505		032
C211.32.R.03-15-A-63-250	32	3	14	250	63	32	6800	3,2	XD.T 1505	332	
C211.40.R.04-15-A-50	40	4	14	110	50	32	22160	3,2	XD.T 1505	240	
C211.40.R.04-15-B32-50	40	4	14	110	50	32	22160	3,2	XD.T 1505		040
C211.40.R.03-15-A-50-275	40	3	14	275	50	32	6120	3,2	XD.T 1505	340	

MaxiMill – 211-15 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa







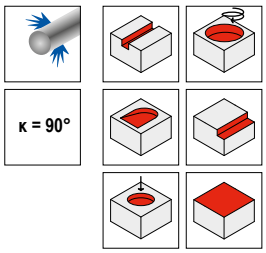
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS H6 mm	DHUB mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 748 ...	50 749 ...
A211.40.R.03-15	40	3	14	40	16	38	22160	3,2	XD.T 1505	**040**	
A211.40.R.04-15	40	4	14	40	16	38	22160	3,2	XD.T 1505		**040**
A211.50.R.03-15	50	3	14	40	22	43	20320	3,2	XD.T 1505	**050**	
A211.50.R.05-15	50	5	14	40	22	43	20320	3,2	XD.T 1505		**050**
A211.63.R.04-15	63	4	14	45	22	48	18640	3,2	XD.T 1505	**063**	
A211.63.R.06-15	63	6	14	45	22	48	18640	3,2	XD.T 1505		**063**
A211.80.R.05-15	80	5	14	50	27	58	17040	3,2	XD.T 1505	**080**	
A211.80.R.08-15	80	8	14	50	27	58	17040	3,2	XD.T 1505		**080**
A211.100.R.06-15	100	6	14	50	32	78	15680	3,2	XD.T 1505	**100**	
A211.100.R.10-15	100	10	14	50	32	78	15680	3,2	XD.T 1505		**100**
A211.125.R.07-15	125	7	14	63	40	88	14320	3,2	XD.T 1505	**125**	
A211.125.R.11-15	125	11	14	63	40	88	14320	3,2	XD.T 1505		**125**
A211.160.R.08-15	160	8	14	63	40	93	13200	3,2	XD.T 1505	**160** 1)	
A211.160.R.12-15	160	12	14	63	40	93	13200	3,2	XD.T 1505		**160** 1)

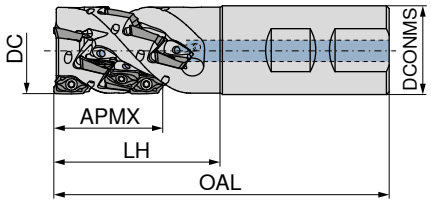
1) Sem refrigeração interna

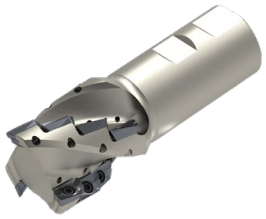
Peças de reposição DC	Haste TORX® 80 950 ...	Chave de aperto-T 80 397 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação "power screw" 70 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
25 - 32	**054**		**128**		**303**	**839**	**193**
40	**054**	**040**	**128**	**151**	**303**	**839**	**193**
50	**054**	**050**	**128**	**154**	**303**	**839**	**193**
63 - 160	**054**		**128**		**303**	**839**	**193**

MaxiMill – 211-15KN Fresa com arestas longas com haste

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes





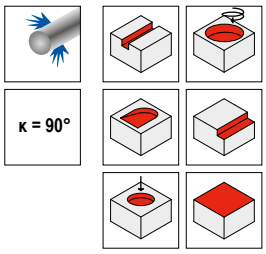


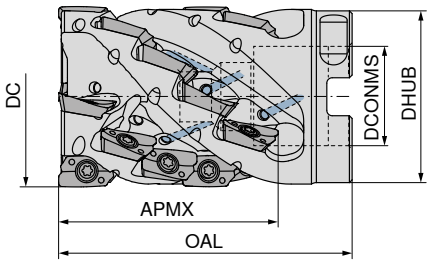
50 783 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	ZEFP	ZNP	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C211.40.R.03KN3-15-B32-60	40	3	39,6	121	60	32	9	3	3,2	XD.T 1505	**04033**
C211.50.R.03KN4-15-B40-68	50	3	52,6	138	67	40	12	4	3,2	XD.T 1505	**05034**

MaxiMill – 211-15KN Fresa com arestas longas com furo e arraste por chaveta

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes





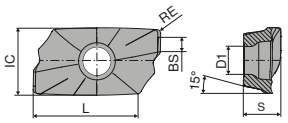
50 781 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	ZEFP	ZNP	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A211.50.R.03KN4-15	50	3	52,6	12	4	87	27	48	3,2	XD.T 1505	**05034**
A211.50.R.03KN5-15	50	3	65,8	15	5	100	27	48	3,2	XD.T 1505	**05035**
A211.50.R.04KN5-15	50	4	65,8	20	5	100	27	48	3,2	XD.T 1505	**05045**
A211.63.R.03KN4-15	63	3	52,6	12	4	76	27	58	3,2	XD.T 1505	**06334**
A211.63.R.03KN5-15	63	3	65,8	15	5	90	27	58	3,2	XD.T 1505	**06335**
A211.63.R.04KN6-15	63	4	78,5	24	6	102	27	58	3,2	XD.T 1505	**06346**
A211.63.R.05KN5-15	63	5	65,8	25	5	90	27	58	3,2	XD.T 1505	**06355**
A211.80.R.04KN5-15	80	4	65,8	20	5	90	32	78	3,2	XD.T 1505	**08045**
A211.80.R.05KN6-15	80	5	78,5	30	6	102	32	78	3,2	XD.T 1505	**08056**

	Parafuso de fixação	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Parafuso Allen	Chave de torque
	70 950 ...	**80 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição Designação							
A211.50.R.03KN4-15	**002**	**054**	**128**	**303**	**20800**	**181**	**193**
A211.50.R.03KN5-15	**002**	**054**	**128**	**303**	**20800**	**181**	**193**
A211.50.R.04KN5-15	**002**	**054**	**128**	**303**	**20800**	**181**	**193**
A211.63.R.03KN4-15	**002**	**054**	**128**	**303**	**20500**	**181**	**193**
A211.63.R.03KN5-15	**002**	**054**	**128**	**303**	**20500**	**181**	**193**
A211.63.R.04KN6-15	**002**	**054**	**128**	**303**	**20500**	**181**	**193**
A211.63.R.05KN5-15	**002**	**054**	**128**	**303**	**20500**	**181**	**193**
A211.80.R.04KN5-15	**004**	**054**	**128**	**303**	**20500**	**234**	**193**
A211.80.R.05KN6-15	**004**	**054**	**128**	**303**	**20500**	**234**	**193**
C211.40.R.03KN3-15-B32-60		**054**	**128**	**303**	**20800**		**193**
C211.50.R.03KN4-15-B40-68		**054**	**128**	**303**	**20800**		**193**

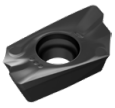
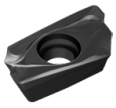
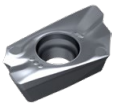
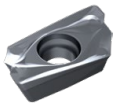
XDKT

Designação	IC	D1	L	BS	S
	mm	mm	mm	mm	mm
XDKT 150508..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150512..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150516..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150520..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150525..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150530..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150532..	9,3	4,4	14,8	1,9	5,56
XDKT 150540..	9,3	4,4	14,8	1,2	5,56
XDKT 150560..	9,3	4,4	14,8	-	5,56

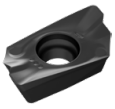
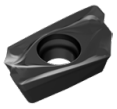
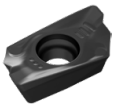
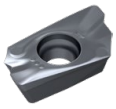
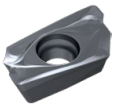
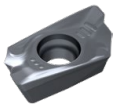


XDKT

XDKT

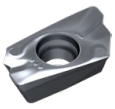
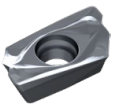
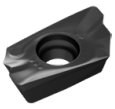
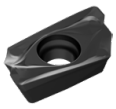
	-F50 CTCP220	-M50 CTCP220	-F50 CTPP225	-M50 CTPP225
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
	F	M	F	M
	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
	51 035 ...	51 038 ...	51 035 ...	51 038 ...
ISO RE mm				
150508SR 0,8	258	258	058	058
P	●	●	●	●
M				
K				
N				
S				
H				
O				

XDKT

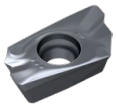
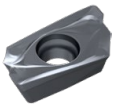
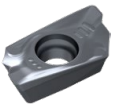
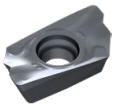
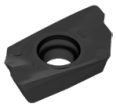
	-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-R50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235	-R50 CTPP235
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
	F	M	R	F	M	R
	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
	51 035 ...	51 038 ...	51 040 ...	51 035 ...	51 038 ...	51 040 ...
ISO RE mm						
150508SR 0,8	008	008	008	108	108	108
150512SR 1,2		012			112	
150516SR 1,6		016			116	
150520SR 2,0			020		120	120
150530SR 3,0		030 1)			130 1)	
150540SR 4,0		040 1)			140 1)	
P	●	●	●	●	●	●
M				○	○	○
K	○	○	○	○	○	○
N						
S						
H						
O						

1) Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa

XDKT

		-F50 CTPM225 DRAGONSKIN	-M50 CTPM225 DRAGONSKIN	-F50 CTCM235 DRAGONSKIN	-M50 CTCM235 DRAGONSKIN
					
		F XDKT	M XDKT	F XDKT	M XDKT
		51 035 ...	51 038 ...	51 035 ...	51 038 ...
ISO	RE mm				
150508SR	0,8	208	208	308	308
P		●	●	●	●
M		●	●	●	●
K					
N					
S					
H					
O					

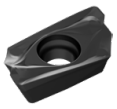
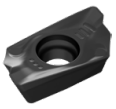
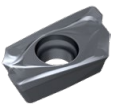
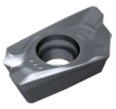
XDKT

		-F50 CTPM240 DRAGONSKIN	-M50 CTPM240 DRAGONSKIN	-R50 CTPM240 DRAGONSKIN	-F40 CTPM245 DRAGONSKIN	-F40 CTCM245 DRAGONSKIN
						
		F XDKT	M XDKT	R XDKT	F XDKT	F XDKT
		51 035 ...	51 038 ...	51 040 ...	51 114 ...	51 114 ...
ISO	RE mm					
150508ER	0,8				458	90801
150508SR	0,8	408	408	408		
150512ER	1,2					91201
150512SR	1,2		412			
150516ER	1,6					91601
150516SR	1,6		416			
150520ER	2,0					92001
150525ER	2,5					92501
150530SR	3,0		430 [1)]			
150532ER	3,2				482 [1)]	93201 [1)]
150540ER	4,0				490 [1)]	94001 [1)]
150540SR	4,0		440 [1)]			
150560ER	6,0					96001 [1)]
P		○	○	○	●	●
M		●	●	●	●	●
K						
N						
S						○
H						
O						

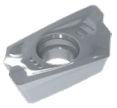
1) Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa

15

XDKT

	-M50 CTCK215	-R50 CTCK215	-M50 CTPK220	-R50 CTPK220	-F20 CTWN215
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
					
	M	R	M	R	F
	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
	51 038 ...	51 040 ...	51 038 ...	51 040 ...	50 479 ...
ISO / RE mm					
150508FR 0,8					508
150508SR 0,8	508	508	608	608	
P					
M					
K	●	●	●	●	○
N					●
S					
H					
O					○

XDKT

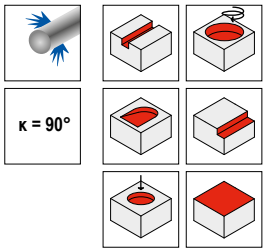
	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245	-R60 CTP6215
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
			
	F	F	R
	XDKT	XDKT	XDKT
	50 473 ...	51 114 ...	50 469 ...
ISO / RE mm			
150508ER 0,8	508	558	
150508SR 0,8			300
150532ER 3,2	532 [1]	58201[1]	
150540ER 4,0	540 [1]	59000[1]	
P			
M			
K			●
N			
S	●	●	
H			●
O			

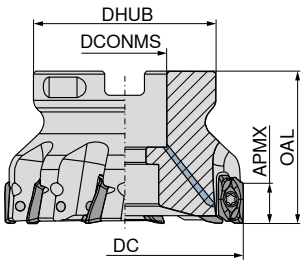
1) Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 162
Parâmetros Iniciais	→ 162	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

MaxiMill – 211-20 Fresa com furo e arraste por chaveta



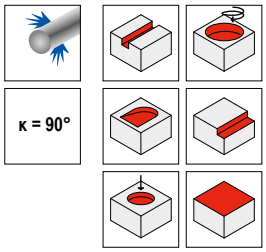


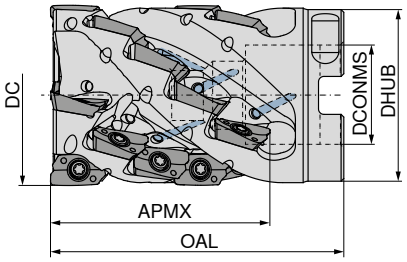
50 778 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS H6 mm	DHUB mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A211.63.R.05-20	63	5	19	45	22	48	14400	5	XD.. 2007..	**06305**
A211.80.R.06-20	80	6	19	50	27	58	12400	5	XD.. 2007..	**08006**
A211.100.R.07-20	100	7	19	50	32	78	10900	5	XD.. 2007..	**10007**

MaxiMill – 211-20K Fresa com arestas longas com furo e arraste por chaveta

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes





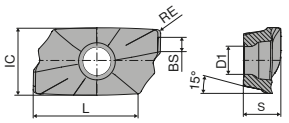
50 780 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	ZEFP	ZNP	OAL mm	DCONMS H6 mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A211.63.R.04K4-20	63	4	68	16	4	92	27	58	5	XD.. 2007..	**06304**
A211.80.R.05K4-20	80	5	68	20	4	92	32	76	5	XD.. 2007..	**08005**

	Parafuso de fixação	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Parafuso Allen	Chave de torque
	70 950 ...	**80 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
63		**037**	**106**	**303**	**01200**	**180**	**193**
80		**037**	**106**	**303**	**01200**	**181**	**193**
63	**003**	**037**	**106**	**303**	**01200**	**181**	**193**
80	**004**	**037**	**106**	**303**	**01200**	**234**	**193**
100		**037**	**106**	**303**	**01200**		**193**

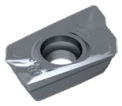
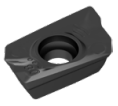
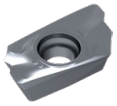
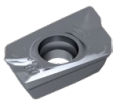
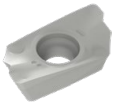
XDKT

Designação	IC	D1	L	S
	mm	mm	mm	mm
XDKT 200708..	12,5	5,5	18,8	6,93
XDKT 200716..	12,5	5,5	18,8	6,89
XDKT 200732..	12,5	5,5	18,8	6,82
XDKT 200740..	12,5	5,5	18,8	6,80
XDKT 200760..	12,5	5,5	18,8	6,80



XDKT

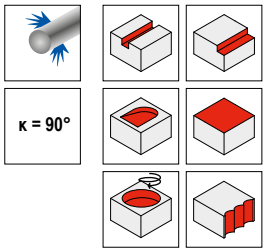
XDKT

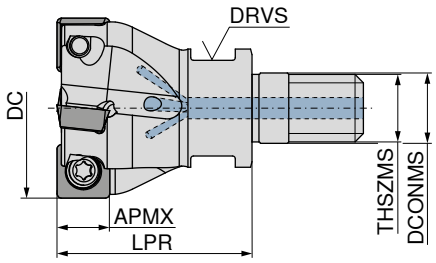
		-M50 CTPP235	-M50 CTCP230	-F40 CTPM245	-F40 CTCM245	-M50 CTPK220	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	F	F	M	F	F
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 145 ...	51 145 ...	51 127 ...	51 127 ...	51 145 ...	51 127 ...	51 127 ...
ISO	RE mm							
200708ER	0,8	10800	00800	45800	90801	60800	15800	55800
200716ER	1,6	11600	01600	46600	91601	61600	16600	56600
200732ER	3,2			48200	93201		18200	58200
200740ER	4,0				94001		19000	
200760ER	6,0				96001		19200	
P		●	●	●	●			
M		○		●	●			
K		○	○			●		
N								
S					○		●	●
H								
O								

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 163
Parâmetros Iniciais	→ 163	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

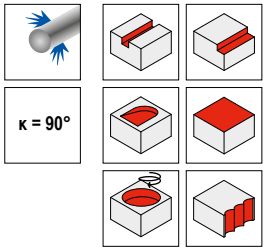
MaxiMill – 490-09 Fresa com fixação roscada

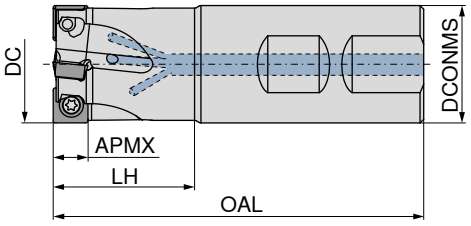




Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 726 ...
G490.25.R.03-09	25	3	8	35	M12	12,5	17	3,2	SD.. 09T3..	025
G490.32.R.04-09	32	4	8	35	M16	17,0	24	3,2	SD.. 09T3..	032

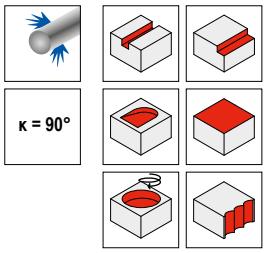
MaxiMill – 490-09 Fresa de topo

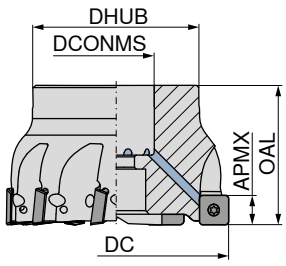


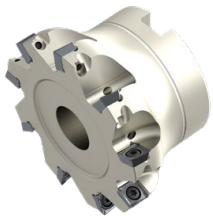


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	OAL mm	LH mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 727 ...	50 727 ...
C490.25.R.03-09-B-32	25	3	8	25	88	32	3,2	SD.. 09T3..		025
C490.25.R.02-09-A-20	25	2	8	20	165	40	3,2	SD.. 09T3..	225	
C490.25.R.02-09-A-40-165	25	2	8	25	165	40	3,2	SD.. 09T3..	125	
C490.32.R.04-09-B-25	32	4	8	25	100	40	3,2	SD.. 09T3..		132
C490.32.R.04-09-B-40	32	4	8	32	100	40	3,2	SD.. 09T3..		032

MaxiMill – 490-09 Fresa com furo e arraste por chaveta



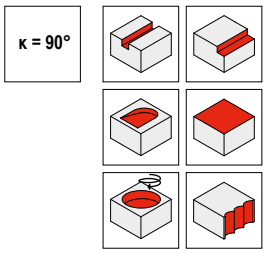


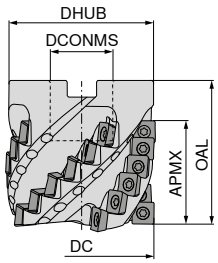


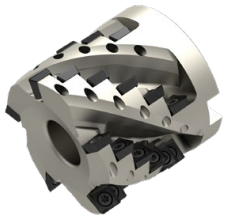
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DHUB mm	DCONMS H6 mm	OAL mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 728 ...
A490.40.R.05-09	40	5	8	38	16	40	3,2	SD.. 09T3..	040
A490.42.R.06-09	42	6	8	38	16	40	3,2	SD.. 09T3..	042
A490.50.R.06-09	50	6	8	43	22	40	3,2	SD.. 09T3..	050
A490.52.R.07-09	52	7	8	43	22	40	3,2	SD.. 09T3..	052
A490.63.R.07-09	63	7	8	48	22	40	3,2	SD.. 09T3..	063
A490.66.R.08-09	66	8	8	48	22	40	3,2	SD.. 09T3..	066
A490.80.R.09-09	80	9	8	58	27	50	3,2	SD.. 09T3..	080
A490.100.R.10-09	100	10	8	78	32	50	3,2	SD.. 09T3..	100

MaxiMill – 490-09K Fresa com arestas longas com furo e arraste por chaveta

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes





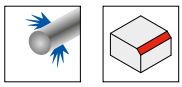


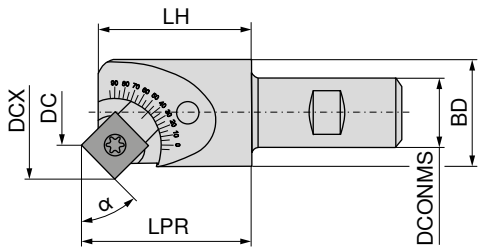
50 761 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	ZEFP	ZNP	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A490.40.R.03K6-09	40	3	41	18	6	55	16	38	3,2	SD.. 09T3..	**040**
A490.50.R.04K6-09	50	4	41	24	6	55	22	48	3,2	SD.. 09T3..	**050**
A490.63.R.05K6-09	63	5	41	30	6	60	27	61	3,2	SD.. 09T3..	**063**

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição DC							
25 - 32	**036**		**113**		**303**	**110**	**192**
40 - 42	**036**	**040**	**113**	**151**	**303**	**110**	**192**
50 - 100	**036**		**113**		**303**	**110**	**192**

MaxiMill – 490-09 Fresa de ângulo ajustável





NEW

50 690 ...

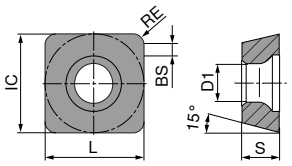
Designação	DC mm	DCX mm	LH mm	BD mm	LPR mm	ZNF	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C490.20.R.01	1,6 - 11,1	20,1 - 23,6	32	18,65	32,9 - 34,6	1	16	3,2	SD.. 09T3..	**01600**

	Parafuso de cabeça de redonda	Cunha de ajuste	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	70 950 ...	**70 950 ...**	**80 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
50 690 01600	**87500**	**87200**	**036**	**113**	**303**	**110**	**192**

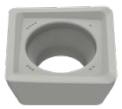
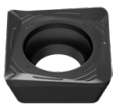
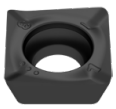
As dimensões dependentes do ângulo podem ser encontradas na → **Página 164**

SDHT / SDNT

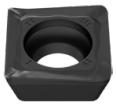
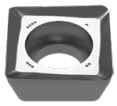
Designação	IC	D1	L	BS	S
	mm	mm	mm	mm	mm
SD.T 09T3..	9,52	4,4	9,52	2,5	3,97



SDHT / SDNT

	TCM10	-29 CTCP230	CTPP235	-29 CTPP235	-33 CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	CERMET						
	SDHT	SDNT	SDNT	SDNT	SDNT	SDNT	SDNT
	50 424 ...	51 011 ...	51 082 ...	51 011 ...	51 030 ...	51 111 ...	51 111 ...
ISO / RE mm							
09T308ER 0,8			108			458	90801
09T308SR 0,8	900	008		108	408		
P	●	●	●	●	○	●	●
M			○	○	●	●	●
K	○	○	○	○			
N							
S							○
H							
O							

SDNT / SDHT

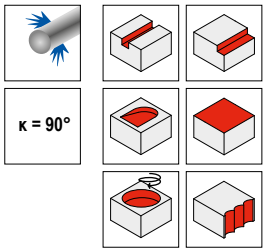
		NEW				
	-31 CTCK215	-F10 CTPX715	-27P H216T	-27 CTC5240	-M31 CTC5240	-F10 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
	SDNT	SDHT	SDHT	SDHT	SDNT	SDHT
	51 029 ...	51 125 ...	50 424 ...	50 496 ...	50 425 ...	51 125 ...
ISO / RE mm						
09T308ER 0,8				508	508	55800
09T308FR 0,8		00802	550			
09T308SR 0,8	508					
P		○				
M		○				
K	●	●	○			
N		●	●			
S		○		●	●	●
H						
O		○	○			

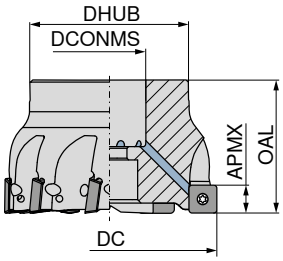
15

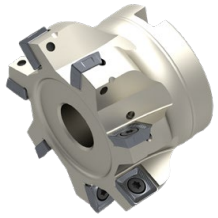
Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Parâmetros Iniciais	→ 164
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

MaxiMill – 490-12 Fresa com furo e arraste por chaveta





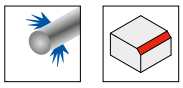


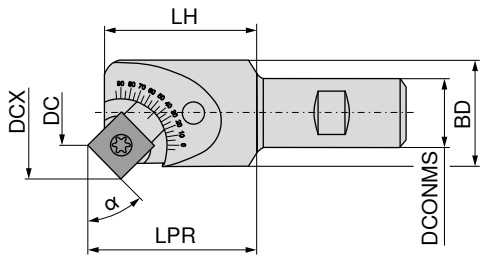
50 703 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DHUB mm	DCONMS mm	OAL mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A490.40.R.04-12	40	4	11	38	16	40	5	SD.. 1205..	**54000**
A490.50.R.05-12	50	5	11	43	22	40	5	SD.. 1205..	**550**
A490.63.R.06-12	63	6	11	48	22	40	5	SD.. 1205..	**563**
A490.80.R.07-12	80	7	11	58	27	50	5	SD.. 1205..	**580**
A490.100.R.08-12	100	8	11	75	32	50	5	SD.. 1205..	**600**
A490.125.R.10-12	125	10	11	88	40	63	5	SD.. 1205..	**625**

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
40	**037**	**040**	**114**	**151**	**303**	**01200**	**193**
50	**037**	**040**	**114**	**154**	**303**	**01200**	**193**
63 - 125	**037**	**040**	**114**		**303**	**01200**	**193**

MaxiMill – 490-12 Fresa de ângulo ajustável





NEW

50 690 ...

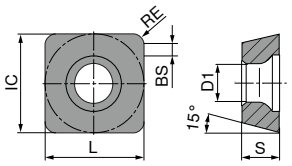
Designação	DC mm	DCX mm	LH mm	BD mm	LPR mm	ZNF	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C490.26.R.01	1,1 - 14,1	26,6 - 31,5	37	25	38,2 - 40,6	1	20	5	SD.. 1205..	**02000**

	Parafuso de cabeça de redonda	Cunha de ajuste	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	70 950 ...	**70 950 ...**	**80 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
50 690 02000	**87400**	**87300**	**037**	**114**	**303**	**01200**	**193**

As dimensões dependentes do ângulo podem ser encontradas na → **Página 165**

SDHW / SDMT / SDHT

Designação	IC	D1	L	BS	S
	mm	mm	mm	mm	mm
SDH. 120508..	12,7	5,5	12,7	2,2	5,00
SDHT 120512..	12,7	5,5	12,7	1,8	5,00
SDHT 120520..	12,7	5,5	12,7	1,0	5,00
SDHT 120525..	12,7	5,5	12,7	1,5	5,00
SDMT 120508..	12,7	5,5	12,7	3,0	5,00
SDMT 1205ZZ..	12,7	5,5	12,7	0,9	5,00

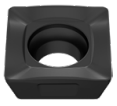
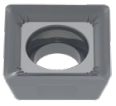
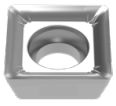
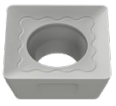


SDHW / SDMT / SDHT

	TCM10	-29 CTCP230	-29 CTPP235	-29 CTPM240	-33 CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	CERMET						
	SDHW	SDMT	SDMT	SDMT	SDHT	SDMT	SDMT
	50 428 ...	51 081 ...	51 081 ...	51 081 ...	51 028 ...	51 110 ...	51 110 ...
ISO / RE mm							
120508ER 0,8						458	90801
120508SR 0,8	901						
120512SR 1,2					412		
120520SR 2,0					421		
1205ZZSN 0,8		020	120	420			
P	●	●	●	○	○	●	●
M			○	●	●	●	●
K	○	○	○				
N							
S							○
H							
O							

SDMT / SDHT

NEW

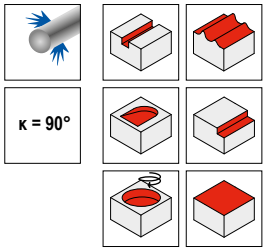
	-31 CTCK215	-F10 CTPX715	-27P H216T	-M31 CTC5240	-F50 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
	SDMT	SDHT	SDHT	SDMT	SDMT
	51 059 ...	51 161 ...	50 426 ...	50 580 ...	51 110 ...
ISO / RE mm					
120508ER 0,8				508	55800
120508FR 0,8		00802	555		
120525FR 2,5			559		
1205ZZSN 0,8	521				
P		○			
M		○			
K	●	●	○		
N		●	●		
S		○		●	●
H					
O		○	○		

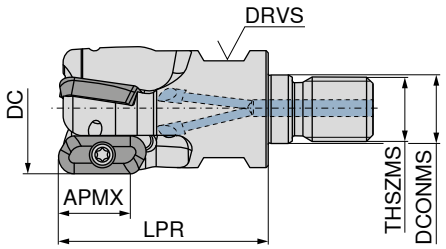
Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Parâmetros Iniciais	→ 165
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

MaxiMill – HSC-11 Fresa com fixação roscada

▲ Raio da pastilha > 3,2 mm: Modificar o corpo da fresa

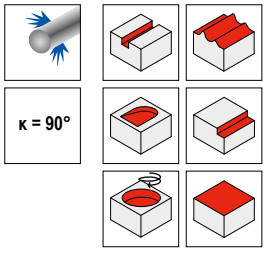


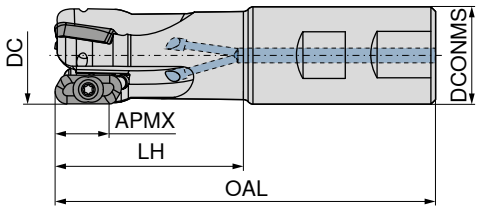


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	LPR mm	THSZMS	RPMX n (rpm)	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	55 107 ...
GHSC.16.R.02-11	16	2	10	8,5	27	M8	56000	10	1,8	XDHT 11T3..	**016**
GHSC.20.R.02-11	20	2	10	10,5	33	M10	50100	15	1,8	XDHT 11T3..	**020**
GHSC.25.R.03-11	25	3	10	12,5	35	M12	45000	17	1,8	XDHT 11T3..	**025**
GHSC.32.R.03-11	32	3	10	17,0	35	M16	39800	24	1,8	XDHT 11T3..	**032**
GHSC.40.R.03-11	40	3	10	17,0	35	M16	35500	24	1,8	XDHT 11T3..	**040**

MaxiMill – HSC-11 Fresa de topo

▲ Raio da pastilha > 3,2 mm: Modificar o corpo da fresa

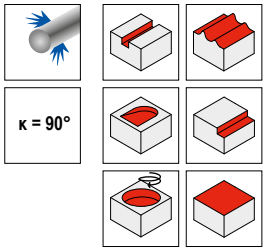


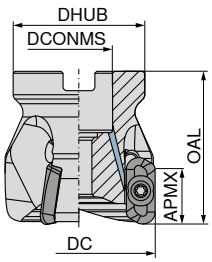


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LH mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 675 ...	50 675 ...
CHSC.16.R.02-11-B/A-25	16	2	10	16	75	25	56200	1,8	XDHT 11T3..	**016**	**416**
CHSC.16.R.02-11-A-32	16	2	10	16	165	32	18800	1,8	XDHT 11T3..	**116**	
CHSC.20.R.02-11-A-32	20	2	10	20	84	32	50100	1,8	XDHT 11T3..	**020**	
CHSC.20.R.03-11-B-32	20	3	10	20	84	32	50100	1,8	XDHT 11T3..		**420**
CHSC.20.R.02-11-A-40	20	2	10	20	165	40	26700	1,8	XDHT 11T3..	**120**	
CHSC.25.R.03-11-A-40	25	3	10	25	98	40	45000	1,8	XDHT 11T3..	**225**	
CHSC.25.R.04-11-B-40	25	4	10	25	98	40	45000	1,8	XDHT 11T3..		**425**
CHSC.25.R.02-11-A-50	25	2	10	25	165	50	31700	1,8	XDHT 11T3..	**125**	
CHSC.25.R.03-11-A-50	25	3	10	25	165	50	31700	1,8	XDHT 11T3..	**325**	

MaxiMill – HSC-11 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ Raio da pastilha > 3,2 mm: Modificar o corpo da fresa





50 718 ...

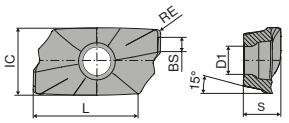
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	OAL mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHSC.40.R.04-11	40	4	10	16	38	50	35500	1,8	XDHT 11T3..	**040**
AHSC.50.R.04-11	50	4	10	22	43	50	31800	1,8	XDHT 11T3..	**050**
AHSC.63.R.05-11	63	5	10	22	43	50	28300	1,8	XDHT 11T3..	**063**
AHSC.80.R.05-11	80	5	10	27	58	50	25100	1,8	XDHT 11T3..	**080**
AHSC.100.R.05-11	100	5	10	32	78	50	22400	1,8	XDHT 11T3..	**100**

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição DC							
16 - 25	**043**		**125**		**303**	**128**	**192**
32	**043**		**125**		**303**	**131**	**192**
40	**043**	**040**	**125**	**151**	**303**	**131**	**192**
50 - 63	**043**	**050**	**125**	**154**	**303**	**131**	**192**
80 - 100	**043**		**125**		**303**	**131**	**192**

15

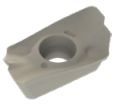
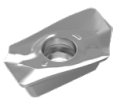
XDKT / XDHT

Designação	IC	D1	L	BS	S
	mm	mm	mm	mm	mm
XD.T 11T302FR	6,8	2,8	10,6	2	3,80
XD.T 11T304FR	6,8	2,8	10,6	1,8	3,80
XD.T 11T308FR	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T320FR	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T325FR	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XDHT 11T312FR	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XDHT 11T316FR	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XDHT 11T332FR	6,8	2,8	10,6	0,8	3,80
XDHT 11T340FR	6,8	2,8	10,6	-	3,80
XDHT 11T350FR	6,8	2,8	10,6	-	3,80



XDKT

XDKT / XDHT

	-F20 CTWN215	-27P H216T
		
	F	F
	XDKT	XDHT
	50 478 ...	50 477 ...

ISO	RE		
	mm		
11T302FR	0,2	502	502
11T304FR	0,4	504	504
11T308FR	0,8	508	508
11T312FR	1,2		512
11T316FR	1,6		516
11T320FR	2,0	520 1)	520 1)
11T325FR	2,5	525 1)	525 1)
11T332FR	3,2		532 1)
11T340FR	4,0		540 1)
11T350FR	5,0		550 1)
P			
M			
K		○	○
N		●	●
S			
H			
O		○	○

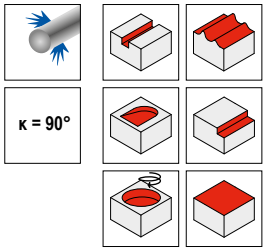
1) Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

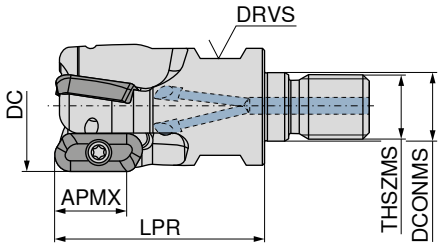
Guia de fresamento

Instruções de segurança	→ 166	Dados de corte – Valores Standard	→ 167
Estratégia de usinagem	→ 168+169	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

MaxiMill – HSC-19 Fresa com fixação roscada

▲ Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa

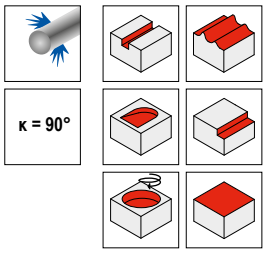


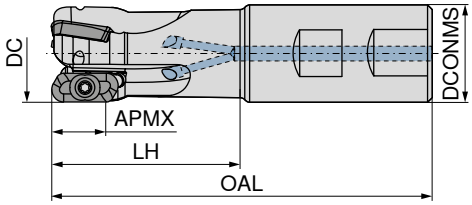


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	LPR mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	55 108 ...
GHSC.25.R.02-19	25	2	18	12,5	45	M12	17	34400	5	XDHT 1904..	**025**
GHSC.32.R.03-19	32	3	18	17,0	52	M16	24	29100	5	XDHT 1904..	**032**
GHSC.40.R.03-19	40	3	18	17,0	52	M16	24	24900	5	XDHT 1904..	**040**

MaxiMill – HSC-19 Fresa de topo

▲ Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa

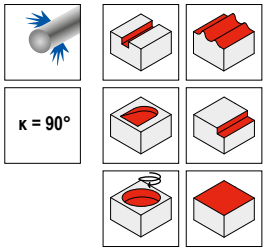


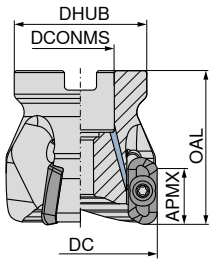


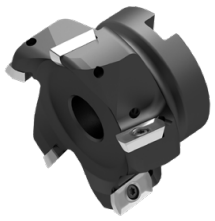
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{h5}$ mm	OAL mm	LH mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 679 ...	50 679 ...
CHSC.25.R.02-19-A-50	25	2	18	25	121	50	32400	5	XDHT 1904..	**225**	
CHSC.25.R.02-19	25	2	18	25	121	65	32400	5	XDHT 1904..		**025**
CHSC.25.R.02-19-A-63	25	2	18	25	165	63	24700	5	XDHT 1904..	**325**	
CHSC.32.R.02-19-A-63	32	2	18	32	125	63	28900	5	XDHT 1904..	**232**	
CHSC.32.R.03-19-A-63	32	3	18	32	125	63	28900	5	XDHT 1904..	**432**	
CHSC.32.R.03-19	32	3	18	32	125	65	28900	5	XDHT 1904..		**033**
CHSC.32.R.02-19	32	2	18	32	125	65	28900	5	XDHT 1904..		**032**
CHSC.32.R.02-19-A-80	32	2	18	32	165	80	24400	5	XDHT 1904..	**332**	
CHSC.32.R.03-19-A-80	32	3	18	32	165	80	24400	5	XDHT 1904..	**532**	

MaxiMill – HSC-19 Fresa com furo e arraste por chaveta

▲ Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa







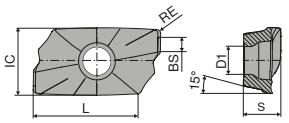
50 716 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	OAL mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHSC.40.R.03-19	40	3	18	16	38	50	24900	5	XDHT 1904..	**040**
AHSC.50.R.04-19	50	4	18	22	43	50	21600	5	XDHT 1904..	**050**
AHSC.63.R.04-19	63	4	18	22	48	50	18800	5	XDHT 1904..	**163**
AHSC.63.R.05-19	63	5	18	22	48	50	18800	5	XDHT 1904..	**063**
AHSC.80.R.04-19	80	4	18	27	58	50	16400	5	XDHT 1904..	**180**
AHSC.80.R.05-19	80	5	18	27	58	50	16400	5	XDHT 1904..	**080**
AHSC.100.R.04-19	100	4	18	32	78	50	14500	5	XDHT 1904..	**200**
AHSC.100.R.05-19	100	5	18	32	78	50	14500	5	XDHT 1904..	**100**
AHSC.125.R.05-19	125	5	18	40	88	63	12800	5	XDHT 1904..	**125**
AHSC.125.R.06-19	125	6	18	40	88	63	12800	5	XDHT 1904..	**225**

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
25	**036**		**113**		**303**	**172**	**193**
32	**036**		**113**		**303**	**173**	**193**
40	**036**	**040**	**113**	**151**	**303**	**173**	**193**
50 - 63	**036**	**050**	**113**	**154**	**303**	**174**	**193**
80 - 125	**036**		**113**		**303**	**174**	**193**

XDHT

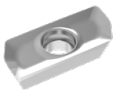
Designação	IC	D1	L	BS	S
	mm	mm	mm	mm	mm
XDHT 190402..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190404..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190408..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190412..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190416..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190420..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190425..	9,52	4,65	19	1,4	4,76
XDHT 190432..	9,52	4,65	19	1	4,76
XDHT 190440..	9,52	4,65	19	1	4,76
XDHT 190450..	9,52	4,65	19	-	4,76



XDKT

XDHT

NEW

	-F10 CTPX715 DRAGONSKIN	-27P H216T
		
	F	F
	XDHT	XDHT
	51 159 ...	50 487 ...
ISO / RE mm		
190402FR 0,2	00202	552
190404FR 0,4	00402	554
190408FR 0,8	00802	556
190412FR 1,2	01202	557
190416FR 1,6	01602	558
190420FR 2,0	02002	560
190425FR 2,5	02502	562
190432FR 3,2	03202	564
190440FR 4,0	04002	566
190450FR 5,0	05002 1)	568 1)
P	○	
M	○	
K	●	○
N	●	●
S	○	
H		
O	○	○

1) Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Instruções de segurança	→ 166
Estratégia de usinagem	→ 170–172	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

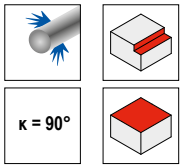
15

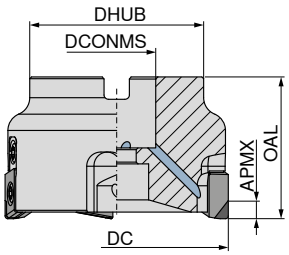
MaxiMill – HPC 12 Fresa com furo e arraste por chaveta

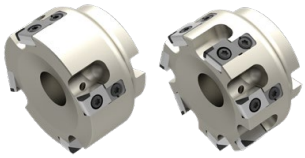
▲ 50 723 ... Passo médio
▲ 50 724 ... Passo fino

Escopo de fornecimento:

Ferramenta, cunhas de ajuste e chave; incluindo caixa de madeira







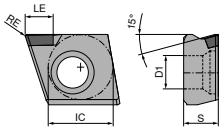
										50 723 ...		50 724 ...	
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha				
AHPC.40.R.04-12	40	4	11	40	34	16	32000	5	ZNHW 1205..		**040**		
AHPC.50.R.04-12	50	4	11	40	49	22	32000	5	ZNHW 1205..		**050**		
AHPC.50.R.05-12	50	5	11	40	49	22	32000	5	ZNHW 1205..				**050**
AHPC.63.R.04-12	63	4	11	40	49	22	29000	5	ZNHW 1205..		**063**		
AHPC.63.R.07-12	63	7	11	40	49	22	29000	5	ZNHW 1205..				**063**
AHPC.80.R.05-12	80	5	11	50	60	27	26000	5	ZNHW 1205..		**080**		
AHPC.80.R.09-12	80	9	11	50	60	27	26000	5	ZNHW 1205..				**080**
AHPC.100.R.06-12	100	6	11	50	70	32	24000	5	ZNHW 1205..		**100**		
AHPC.100.R.12-12	100	12	11	50	70	32	24000	5	ZNHW 1205..				**100**
AHPC.125.R.08-12	125	8	11	63	72	40	22000	5	ZNHW 1205..		**125**		
AHPC.125.R.14-12	125	14	11	63	72	40	22000	5	ZNHW 1205..				**12514**
AHPC.160.R.10-12	160	10	11	63	118	40	18000	5	ZNHW 1205..		**16010**[1)]		
AHPC.160.R.16-12	160	16	11	63	118	40	18000	5	ZNHW 1205..				**16016**[1)]
AHPC.200.R.12-12	200	12	11	63	153	60	16000	5	ZNHW 1205..		**20000**[1)]		
AHPC.250.R.14-12	250	14	11	63	200	60	14000	5	ZNHW 1205..		**25014**[1)]		
AHPC.315.R.18-12	315	18	11	80	265	60	12000	5	ZNHW 1205..		**31518**[1)]		

1) Sem refrigeração interna

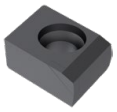
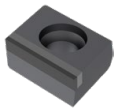
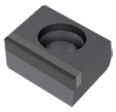
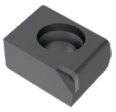
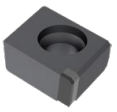
	Haste TORX®	Molykote	Parafuso de fixação	Cunha	Chave de torque
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
40 - 315	**036**	**303**	**174**	**199**	**193**

ZNHW

Designação	LE	D1	IC	S
	mm	mm	mm	mm
ZNHW 120504ER-1503	3	4,85	10	5,40
ZNHW 120504FR-0007	7	4,85	10	5,40
ZNHW 120508ER-1503	3	4,85	10	5,40
ZNHW 120508SR-0003	3	4,85	10	5,40
ZNHW 1205EOER-1002	2	4,85	10	5,40
ZNHW 1205POER-1511	11	4,85	10	5,40
ZNHW 1205POFR-1003	3	4,85	10	5,40
ZNHW 1205POSR-1503	3	4,85	10	5,40
ZNHW 1205POSR-1506	6	4,85	10	5,40
ZNHW 1205POSR-3003	3	4,85	10	5,40
ZNHW 1205ZZSR-5003	3	4,85	10	5,40



ZNHW

	CTL3215	CTD4205	-R CTD4205	CTD4205	-Q CTD4205
					
	CBN ZNHW	**DIAMOND** ZNHW	**DIAMOND** ZNHW	**DIAMOND** ZNHW	**DIAMOND** ZNHW
	50 515 ...	**50 467 ...**	**50 517 ...**	**50 468 ...**	**50 466 ...**
ISO	RE mm				
120504ER-1503	0,4			**906**	
120504FR-0007	0,4			**904**	
120508ER-1503	0,8			**910**	
120508SR-0003	0,8			**908**	
1205EOER-1002		**952**			
1205POER-1511			**902**		
1205POFR-1003			**90600**		
1205POSR-1503			**900**		
1205POSR-1506			**90800**	**90800**	
1205POSR-3003			**904**		
1205ZZSR-5003					**900** 1)
P					
M					
K	●				
N		●	●	●	●
S					
H	○				
O		○	○	○	○

1) -Q = Pastilha alisadora

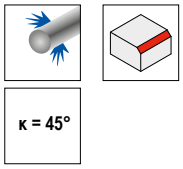
Guia de fresamento

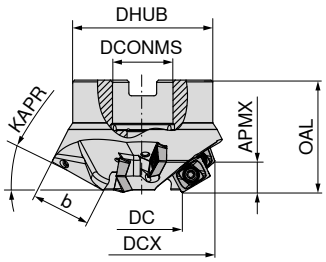
Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 173
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

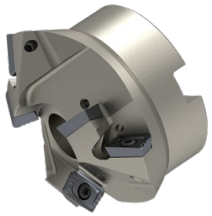
15

MaxiMill – 242 Fresa de chanfrar

▲ Atenção! Use somente pastilhas com raio de canto inferior a 1,6 mm
▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes







NEW

50 768 ...

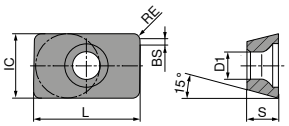
KAPR	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	ZEFP	b ±0,3 mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	ZNP	Torque de aperto Nm	Pastilha	
15°	35	89,60	3	7,0	6	27,6	50	27	62,5	2	3,2	LD.. 15...	**11503**
30°	35	83,60	3	13,6	6	27,6	50	27	62,5	2	3,2	LD.. 15...	**13003**
45°	35	74,60	3	19,3	6	27,6	50	27	62,5	2	3,2	LD.. 15...	**14503**
60°	35	62,70	3	23,6	6	27,6	50	22	49,0	2	3,2	LD.. 15...	**16003**
75°	35	49,48	3	26,7	6	27,6	60	22	49,0	2	3,2	LD.. 15...	**17503**[1)]

1) Versão com parafuso de fixação “power screw”

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação “power screw”	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque	Parafuso de fixação
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**	**83 950 ...**
Peças de reposição KAPR								
15 - 60	**036**		**113**		**303**	**304**	**192**	**125**
75	**036**	**050**	**113**	**154**	**303**	**304**	**192**	

LDFT / LDFW / LDMT

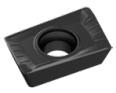
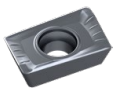
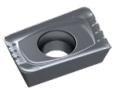
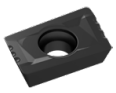
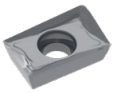
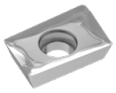
Designação	IC	D1	L	BS	S
	mm	mm	mm	mm	mm
LD.. 1504PD..	9,52	4,4	15	1,2	4,76
LDFT 150408..	9,52	4,4	15	1,2	4,76
LDFT 1504PD..	9,52	4,4	15	0,8	4,76



L...

LDMT / LDFT / LDFW

NEW

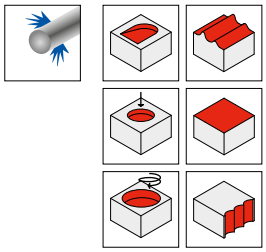
	-29 CTCP230	-29 CTPP235	-33 CTPM240	CTCK215	-F10 CTPX715	-27P H216T
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
						
	LDMT	LDMT	LDFT	LDFW	LDFT	LDFT
	51 080 ...	51 080 ...	51 042 ...	51 043 ...	51 157 ...	50 409 ...
ISO / RE mm						
150408FR 0,8					00802	550
1504PDSR 0,8	020	120		520		
1504PDSR 1,2			420			
P	●	●	○		○	
M		○	●		○	
K	○	○		●	●	○
N					●	●
S					○	
H						
O					○	○

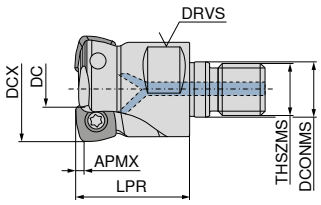
Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

15

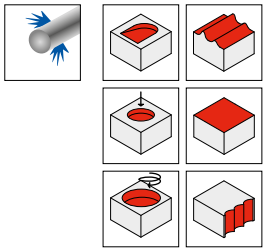
MaxiMill – HFC Fresa de alto avanço com fixação roscada

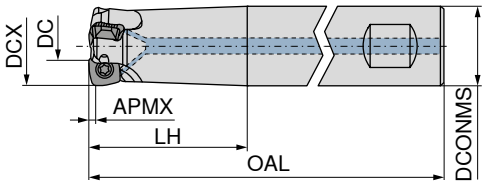




Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 682 ...
GHFC.16.R.02-06	7	16	2	0,8	27	8,5	M8	10	20800	1,2	XPLX 0603..	**616**
GHFC.20.R.03-06	11	20	3	0,8	33	10,5	M10	15	19800	1,2	XPLX 0603..	**620**
GHFC.25.R.04-06	16	25	4	0,8	35	12,5	M12	17	18700	1,2	XPLX 0603..	**625**
GHFC.32.R.05-06	23	32	5	0,8	35	17,0	M16	24	22000	1,2	XPLX 0603..	**632**
GHFC.42.R.07-06	33	42	7	0,8	35	17,0	M16	24	15000	1,2	XPLX 0603..	**04207**
GHFC.25.R.02-09	12	25	2	1,0	35	12,5	M12	17	30000	3,2	XDLX 09T3..	**025**
GHFC.25.R.03-09	12	25	3	1,0	35	12,5	M12	17	30000	3,2	XDLX 09T3..	**125**
GHFC.32.R.03-09	19	32	3	1,0	35	17,0	M16	24	27000	3,2	XDLX 09T3..	**032**
GHFC.42.R.05-09	19	42	5	1,0	35	17,0	M16	24	26100	3,2	XDLX 09T3..	**04205**
GHFC.32.R.02-12	15	32	2	2,0	35	17,0	M16	24	21600	5	XOLX 1204..	**132**
GHFC.35.R.03-12	18	35	3	2,0	35	17,0	M16	24	21360	5	XOLX 1204..	**035**
GHFC.42.R.04-12	25	42	4	2,0	35	17,0	M16	24	20800	5	XOLX 1204..	**04204**

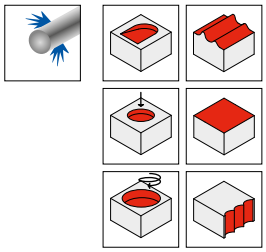
MaxiMill – HFC Fresa de topo de alto avanço

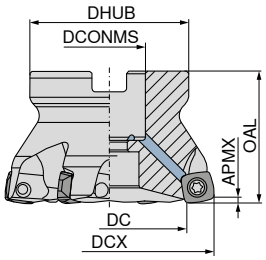


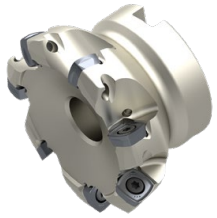


Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 681 ...	50 681 ...
CHFC.16.R.02-06-B-40	7,0	16	2	0,8	89	40	16	17300	1,2	XPLX 0603..		**616**
CHFC.16.R.02-06-A-40-200	7,0	16	2	0,8	200	40	16	4600	1,2	XPLX 0603..	**716**	
CHFC.20.R.03-06-B-50	11,0	20	3	0,8	101	50	20	14500	1,2	XPLX 0603..		**620**
CHFC.20.R.03-06-A-50-225	11,0	20	3	0,8	225	50	20	4200	1,2	XPLX 0603..	**720**	
CHFC.25.R.04-06-B-50	16,0	25	4	0,8	107	50	25	15600	1,2	XPLX 0603..		**625**
CHFC.25.R.04-06-A-50-225	16,0	25	4	0,8	225	50	25	4600	1,2	XPLX 0603..	**725**	
CHFC.32.R.05-06-B-25-60	23,0	32	5	0,8	117	60	25	11000	1,2	XPLX 0603..		**632**
CHFC.32.R.05-06-A-25-60-225	23,0	32	5	0,8	225	60	25	3900	1,2	XPLX 0603..	**732**	
CHFC.25.R.02-09-A-50-225	12,3	25	2	1,0	225	50	25	9000	3,2	XDLX 09T3..	**025**	
CHFC.25.R.03-09-A-50-225	12,3	25	3	1,0	225	50	25	9000	3,2	XDLX 09T3..	**125**	
CHFC.32.R.03-09-A-63-250	19,3	32	3	1,0	250	63	32	8100	3,2	XDLX 09T3..	**032**	
CHFC.32.R.02-12-A-63-250	14,8	32	2	2,0	250	63	32	6480	5	XOLX 1204..	**132**	
CHFC.35.R.03-12-A-63-250	17,8	35	3	2,0	250	63	32	6480	5	XOLX 1204..	**035**	

MaxiMill – HFC Fresa de alto avanço com furo e arraste por chaveta







50 683 ...

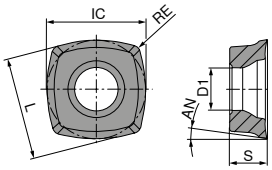
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHFC.32.R.03-09	19,3	32	3	1,0	40	16	38	27700	3,2	XDLX 09T3..	**032**
AHFC.35.R.04-09	19,3	35	4	1,0	40	16	38	26700	3,2	XDLX 09T3..	**035**
AHFC.40.R.04-09	27,3	40	4	1,0	40	16	38	26400	3,2	XDLX 09T3..	**140**
AHFC.42.R.05-09	29,3	42	5	1,0	40	16	38	26100	3,2	XDLX 09T3..	**142**
AHFC.50.R.05-09	37,3	50	5	1,0	40	22	43	23500	3,2	XDLX 09T3..	**150**
AHFC.52.R.06-09	39,3	52	6	1,0	40	22	43	23000	3,2	XDLX 09T3..	**152**
AHFC.63.R.06-09	50,3	63	6	1,0	40	22	48	20500	3,2	XDLX 09T3..	**163**
AHFC.66.R.07-09	53,3	66	7	1,0	40	22	48	20000	3,2	XDLX 09T3..	**16600**
AHFC.40.R.03-12	22,8	40	3	2,0	40	16	38	21120	5	XOLX 1204..	**040**
AHFC.42.R.04-12	24,8	42	4	2,0	40	16	38	20880	5	XOLX 1204..	**042**
AHFC.50.R.04-12	32,8	50	4	2,0	40	22	43	18800	5	XOLX 1204..	**050**
AHFC.52.R.05-12	34,8	52	5	2,0	40	22	43	18400	5	XOLX 1204..	**052**
AHFC.63.R.05-12	45,8	63	5	2,0	40	22	48	16400	5	XOLX 1204..	**063**
AHFC.66.R.06-12	48,8	66	6	2,0	40	22	48	16000	5	XOLX 1204..	**066**
AHFC.80.R.07-12	62,8	80	7	2,0	50	27	58	14000	5	XOLX 1204..	**080**
AHFC.100.R.08-12	82,8	100	8	2,0	50	32	78	12000	5	XOLX 1204..	**100**
AHFC.63.R.05-19	36,7	63	5	3,3	40	22	48	5500	5	XOLX 1906..	**263**
AHFC.80.R.06-19	53,7	80	6	3,3	50	27	58	4700	5	XOLX 1906..	**280**
AHFC.100.R.08-19	73,7	100	8	3,3	52	32	78	4100	5	XOLX 1906..	**300**
AHFC.125.R.10-19	98,7	125	10	3,3	63	40	88	3600	5	XOLX 1906..	**325**
AHFC.160.R.11-19	133,7	160	11	3,3	63	40	98	3100	5	XOLX 1906..	**360** [1]

1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
Pastilha							
XDLX 09T3..	**036**		**113**		**303**	**110**	**192**
XDLX 09T3.. (Ø32 – Ø42)	**036**	**040**	**113**	**151**	**303**	**304**	**192**
XOLX 1204..	**037**		**114**		**303**	**01200**	**193**
XOLX 1204.. (Ø40 – Ø42)	**037**	**040**	**114**	**151**	**303**	**01200**	**193**
XOLX 1906..	**037**		**114**		**303**	**302**	**193**
XPLX 0603..	**033**		**110**		**303**	**116**	**192**

XPLX / XDLX / XOLX / XOHX

Designação	IC	D1	L	BS	S	AN
	mm	mm	mm	mm	mm	°
XPLX 0603..	6,35	2,8	6	1	2,75	11
XDLX 09T3..	9,52	4,4	9	1,9	3,97	15
XO.X 1204..	12,70	5,5	12	1,3	4,76	10
XOLX 1906..	19,14	6,0	19	-	6,35	10



XPLX

		-M50 CTCP220	**-M50** CTPP225	**-M50** CTPP235	**-M50** CTPM225	**-M50** CTPM240	**-F40** CTPM245	**-F40** CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XPLX	XPLX	XPLX	XPLX	XPLX	XPLX	XPLX
		51 019 ...	**51 019 ...**	**51 019 ...**	**51 019 ...**	**51 019 ...**	**51 116 ...**	**51 116 ...**
ISO	RE mm							
060305ER	0,5						**455**	**90501**
060305SR	0,5	**255**	**055**	**105**	**205**	**405**		
P		●	●	●	●	○	●	●
M				○	●	●	●	●
K				○				
N								
S								○
H								
O								

XPLX

		-M50 CTCK215	**-F40** CTC5240	**-F40** CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XPLX	XPLX	XPLX
		51 019 ...	**50 518 ...**	**51 116 ...**
ISO	RE mm			
060305ER	0,5		**558**	**55500**
060305SR	0,5	**505**		
P				
M				
K		●		
N				
S			●	●
H				
O				

XDLX

		-M50 CTCP220	-M50 CTPP225	-M50 CTCP230	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XDLX	XDLX	XDLX	XDLX
		51 016 ...	51 016 ...	51 016 ...	51 016 ...
ISO	RE mm				
09T308SR	0,8	258	058	008	108
P		●	●	●	●
M					○
K				○	○
N					
S					
H					
O					

XDLX

		-M50 CTPM225	-M50 CTCM235	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245	-M50 CTPM245	-M50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XDLX	XDLX	XDLX	XDLX	XDLX	XDLX
		51 016 ...	51 016 ...	51 016 ...	51 115 ...	51 016 ...	51 016 ...
ISO	RE mm						
09T308ER	0,8				458		
09T308SR	0,8	208	308	408		458	90801
P		●	●	○	●	●	●
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S							○
H							
O							

15

XDLX

		-M50 CTCK215	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XDLX	XDLX	XDLX
		51 016 ...	50 503 ...	51 115 ...
ISO	RE mm			
09T308ER	0,8		558	558
09T308SR	0,8	508		
P				
M				
K		●		
N				
S			●	●
H				
O				

XOLX

		-M50 CTCP220	-M50 CTPP225	-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-R50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XOLX	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX
		51 017 ...	51 017 ...	51 017 ...	51 017 ...	51 018 ...
ISO	RE mm					
120410SR	1,0	260	060	010	110	110
P		●	●	●	●	●
M					○	○
K				○	○	○
N						
S						
H						
O						

XOLX

	-M50 CTPM225	-M50 CTCM235	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245	-M50 CTPM245	-F40 CTCM245	-M50 CTCM245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX
	51 017 ...	51 017 ...	51 017 ...	51 022 ...	51 017 ...	51 022 ...	51 017 ...
ISO / RE mm							
120410ER 1,0				460		91001	
120410SR 1,0	210	310	410		460		91001
P	●	●	○	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●
K							
N							
S						○	○
H							
O							

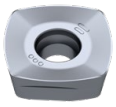
XOLX / XOHX

	-M50 CTCK215	-F40 CTC5240	-F50 CTC5240	-F40 CTCS245	-F50 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	XOLX	XOLX	XOHX	XOLX	XOHX
	51 017 ...	50 504 ...	51 124 ...	51 022 ...	51 124 ...
ISO / RE mm					
120410ER 1,0		558		560	
120410SR 1,0	510		16000		56000
P					
M					
K	●				
N					
S		●	●	●	●
H					
O					

XOLX

		-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XOLX	XOLX	XOLX	XOLX
		51 017 ...	51 017 ...	51 017 ...	51 022 ...
ISO	RE mm				
190615ER	1,5				465
190615SR	1,5	015	115	415	
P		●	●	○	●
M			○	●	●
K		○	○		
N					
S					
H					
O					

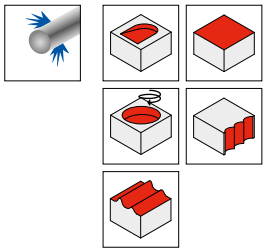
XOLX

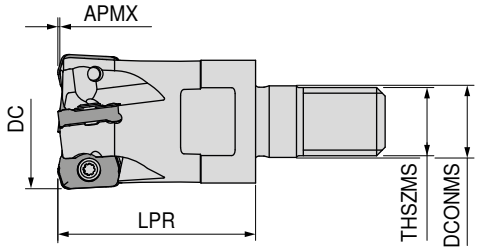
		-F40 CTCM245	-M50 CTCK215	-M50 CTPK220	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		XOLX	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX
		51 022 ...	51 017 ...	51 017 ...	50 504 ...	51 022 ...
ISO	RE mm					
190615ER	1,5	91501			515	56500
190615SR	1,5		515	61500		
P		●				
M		●				
K			●	●		
N						
S		○			●	●
H						
O						

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 176–179
Parâmetros Iniciais	→ 176–179	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

MaxiMill – DHFC Fresa de alto avanço com fixação roscada

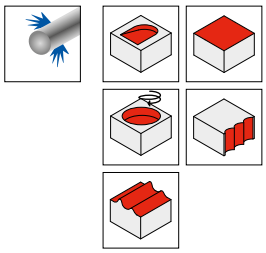


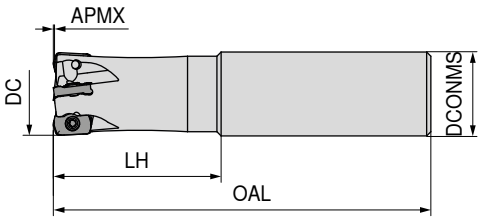


56 411 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	Torque de aperto Nm	Pastilha	
GDHFC.16.R.02-09	16	2	0,75	29	8,5	M8	0,65	LNKX 0925..	**01602**
GDHFC.16.R.03-09	16	3	0,75	29	8,5	M8	0,65	LNKX 0925..	**01603**
GDHFC.20.R.04-09	20	4	0,75	29	10,5	M10	0,65	LNKX 0925..	**02004**
GDHFC.25.R.05-09	25	5	0,75	33	12,5	M12	0,65	LNKX 0925..	**02505**
GDHFC.32.R.05-09	32	5	0,75	42	17,0	M16	0,65	LNKX 0925..	**03205**
GDHFC.35.R.06-09	35	6	0,75	42	17,0	M16	0,65	LNKX 0925..	**03506**
GDHFC.42.R.06-09	42	6	0,75	42	17,0	M16	0,65	LNKX 0925..	**04206**

MaxiMill – DHFC Fresa de topo de alto avanço





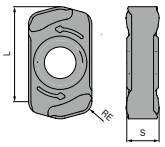
56 417 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
CDHFC.16.R.05-09-A-32	16	3	0,75	80	32	16	0,65	LNKX 0925..	**01603**
CDHFC.20.R.04-09-A-40	20	4	0,75	90	40	20	0,65	LNKX 0925..	**02004**

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
16 - 42	**051**	**117**	**303**	**15000**	**191**

LNKX

Designação	L mm	S mm
LNKX 0925..	9	2,50



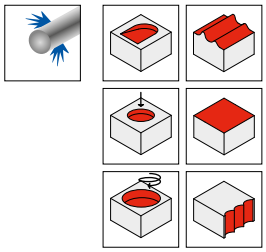
LNKX

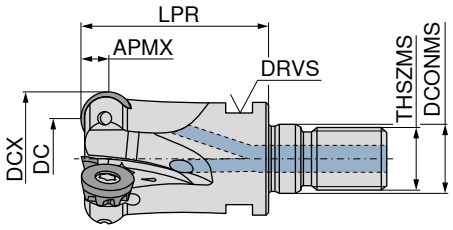
		-R50 CTPP231	-M50 CTPP236	-R50 CTPP236	-M50 CTPM241	-R50 CTPK221
		LNKX	LNKX	LNKX	LNKX	LNKX
		56 353 ...	56 355 ...	56 353 ...	56 355 ...	56 353 ...
ISO	RE mm					
0925ZSR	1	12000	02500	02000	42500	27000
P		●	●	●	○	○
M		○	○	○	●	
K		○	○	○		●
N						
S					○	
H						
O						

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 180
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

MaxiMill – 251 RS Fresa com fixação roscada



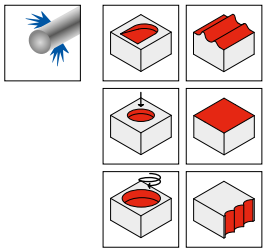


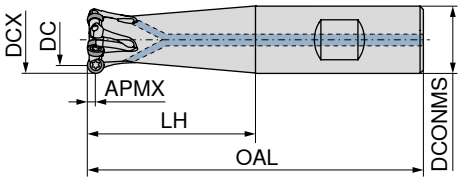
50 684 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	LPR mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G251.20.R.05-05-RS	15	20	5	2,5	10,5	33	M10	15	31800	0,7	RDHX 0501..	**220**
G251.25.R.06-05-RS	20	25	6	2,5	12,5	35	M12	17	24450	0,7	RDHX 0501..	**225**
G251.32.R.07-05-RS	27	32	7	2,5	17,0	35	M16	24	19850	0,7	RDHX 0501..	**232**
G251.20.R.03-08-RS	12	20	3	4,0	10,5	33	M10	15	25000	1,2	RDHX 0802..	**120**
G251.25.R.04-08-RS	17	25	4	4,0	12,5	35	M12	17	19000	1,2	RDHX 0802..	**125**
G251.32.R.05-08-35-RS	24	32	5	4,0	17,0	35	M16	24	19000	1,2	RDHX 0802..	**132**
G251.20.R.02-10-RS	10	20	2	5,0	10,5	33	M10	15	30000	2	RP.X 10T3..	**020**
G251.25.R.03-10-RS	15	25	3	5,0	12,5	35	M12	17	30000	2	RP.X 10T3..	**025**
G251.32.R.04-10-RS	22	32	4	5,0	17,0	35	M16	24	25000	2	RP.X 10T3..	**032**
G251.25.R.02-12-35-RS	13	25	2	6,0	12,5	35	M12	17	25000	3,2	RP.X 1204..	**525**
G251.32.R.03-12-35-RS	20	32	3	6,0	17,0	35	M16	24	19850	3,2	RP.X 1204..	**532**
G251.35.R.03-12-35-RS	23	35	3	6,0	17,0	35	M16	24	15900	3,2	RP.X 1204..	**535**
G251.42.R.04-12-42-RS	30	42	4	6,0	17,0	42	M16	24	15000	3,2	RP.X 1204..	**542**

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
Pastilha					
RDHX 0501..	**031**	**108**	**303**	**149**	**191**
RDHX 0802..	**033**	**110**	**303**	**116**	**191**
RP.X 10T3..	**035**	**112**	**303**	**840**	**192**
RP.X 1204..	**036**	**113**	**303**	**304**	**192**

MaxiMill – 251 RS Fresa de topo

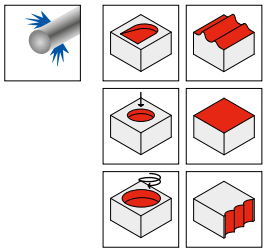


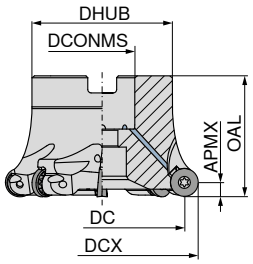


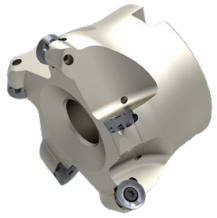
										50 685 ...		50 685 ...	
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	RPMX n (rpm)	Pastilha				
C251.12.R-03-05-B-16-25-RS	7	12	3	2,5	75	25	16	40000	RDHX 0501..				**012**
C251.12.R-03-05-A-32-165-RS	7	12	3	2,5	165	32	12	16000	RDHX 0501..		**112**		
C251.16.R-04-05-B-32-RS	11	16	4	2,5	81	32	16	40000	RDHX 0501..				**316**
C251.16.R-04-05-A-40-165-RS	11	16	4	2,5	165	40	16	18000	RDHX 0501..		**016**		
C251.20.R-05-05-B-40-RS	15	20	5	2,5	91	40	20	31800	RDHX 0501..				**620**
C251.20.R-05-05-A-50-165-RS	15	20	5	2,5	165	50	20	18000	RDHX 0501..		**120**		
C251.16.R-02-08-B-32-RS	8	16	2	4,0	81	32	16	40000	RDHX 0802..				**116**
C251.16.R-02-08-A-40-165-RS	8	16	2	4,0	165	40	16	18000	RDHX 0802..		**216**		
C251.20.R-03-08-B-40-RS	12	20	3	4,0	91	40	20	31800	RDHX 0802..				**220**
C251.20.R-03-08-A-60-RS	12	20	3	4,0	110	50	20	30000	RDHX 0802..		**020**		
C251.20.R-03-08-A-50-200-RS	12	20	3	4,0	200	50	20	25000	RDHX 0802..		**320**		
C251.25.R-04-08-B-50-RS	17	25	4	4,0	107	50	25	25500	RDHX 0802..				**625**
C251.25.R-04-08-A-60-RS	17	25	4	4,0	116	60	25	19000	RDHX 0802..		**125**		
C251.25.R-04-08-A-60-225-RS	17	25	4	4,0	225	60	25	18000	RDHX 0802..		**225**		
C251.20.R-02-10-A-50-RS	10	20	2	5,0	102	50	20	25000	RP.X 10T3..		**420**		
C251.20.R-02-10-A-50-200-RS	10	20	2	5,0	200	50	20	25000	RP.X 10T3..		**520**		
C251.25.R.03-10-A-60-RS	15	25	3	5,0	116	60	25	25000	RP.X 10T3..		**025**		
C251.25.R-03-10-B-60-RS	15	25	3	5,0	116	60	25	20000	RP.X 10T3..				**325**
C251.25.R-03-10-A-60-225-RS	15	25	3	5,0	225	60	25	18000	RP.X 10T3..		**425**		
C251.32.R.04-10-A-70-RS	22	32	4	5,0	130	70	32	25000	RP.X 10T3..		**032**		
C251.25.R-02-12-B-30-RS	13	25	2	6,0	86	30	25	25000	RP.X 1204..				**525**
C251.32.R-03-12-A-RS	20	32	3	6,0	100	40	32	19000	RP.X 1204..		**232**		
C251.32.R-03-12-B-40-RS	20	32	3	6,0	100	40	32	19000	RP.X 1204..				**132**

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
Pastilha					
RDHX 0501..	**031**	**108**	**303**	**149**	**191**
RDHX 0802..	**033**	**110**	**303**	**116**	**191**
RP.X 10T3..	**035**	**112**	**303**	**840**	**192**
RP.X 10T3..		**112**	**303**	**840**	
RP.X 1204..	**036**	**113**	**303**	**304**	**192**

MaxiMill – 251 RS Fresa com furo e arraste por chaveta







50 686 ...

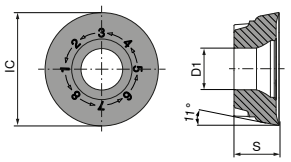
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A251.40.R.03-10-RS	30	40	3	5	40	38	16	15900	2	RP.X 10T3..	**240**
A251.40.R.05-10-RS	30	40	5	5	40	38	16	16000	2	RP.X 10T3..	**140**
A251.42.R.06-10-RS	32	42	6	5	40	38	16	16000	2	RP.X 10T3..	**142**
A251.50.R.04-10-RS	40	50	4	5	40	43	22	12700	2	RP.X 10T3..	**350**
A251.50.R.06-10-RS	40	50	6	5	40	43	22	12500	2	RP.X 10T3..	**150**
A251.52.R.06-10-RS	42	52	6	5	40	43	22	12500	2	RP.X 10T3..	**152**
A251.40.R.04-12-RS	28	40	4	6	40	38	16	15900	3,2	RP.X 1204..	**340**
A251.50.R.04-12-RS	38	50	4	6	40	43	22	12700	3,2	RP.X 1204..	**250**
A251.50.R.05-12-RS	38	50	5	6	40	43	22	12500	3,2	RP.X 1204..	**050**
A251.52.R.05-12-RS	40	52	5	6	40	43	22	12500	3,2	RP.X 1204..	**052**
A251.63.R.06-12-RS	51	63	6	6	40	48	22	10000	3,2	RP.X 1204..	**063**
A251.66.R.07-12-RS	54	66	7	6	40	48	22	9000	3,2	RP.X 1204..	**166**
A251.80.R.05-12-RS	68	80	5	6	50	58	27	7950	3,2	RP.X 1204..	**180**
A251.80.R.07-12-RS	68	80	7	6	50	58	27	8000	3,2	RP.X 1204..	**080**
A251.100.R.06-12-RS	88	100	6	6	50	78	32	6350	3,2	RP.X 1204..	**100**
A251.100.R.10-12-RS	88	100	10	6	50	78	32	6350	3,2	RP.X 1204..	**200**
A251.50.R.04-16-RS	34	50	4	8	40	48	22	12700	5	RP.X 1605..	**450**
A251.52.R.04-16-RS	36	52	4	8	40	48	22	10100	5	RP.X 1605..	**452**
A251.63.R.05-16-RS	47	63	5	8	40	48	22	10100	5	RP.X 1605..	**163**
A251.66.R.05-16-RS	50	66	5	8	40	48	22	7950	5	RP.X 1605..	**466**
A251.80.R.06-16-RS	64	80	6	8	50	58	27	7950	5	RP.X 1605..	**280**
A251.100.R.07-16-RS	84	100	7	8	50	78	32	6350	5	RP.X 1605..	**300**
A251.125.R.08-16-RS	109	125	8	8	63	88	40	5050	5	RP.X 1605..	**225**
A251.80.R.05-20-RS	60	80	5	10	50	58	27	7950	5	RP.X 2006..	**380**
A251.100.R.06-20-RS	80	100	6	10	50	78	32	6350	5	RP.X 2006..	**400**
A251.125.R.06-20-RS	105	125	6	10	63	88	40	5050	5	RP.X 2006..	**125**

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
Pastilha							
RP.X 10T3..	**035**	**040**	**112**	**151**	**303**	**840**	**192**
RP.X 1204..	**036**	**040**	**113**	**151**	**303**	**304**	**192**
RP.X 1605..	**037**	**050**	**114**	**154**	**303**	**01200**	**193**
RP.X 2006..	**037**		**114**		**303**	**302**	**193**

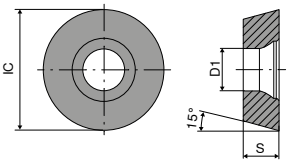
15

RDHX / RPHX / RPNX

Designação	IC mm	D1 mm	S mm
RDHX 0501..	5	2,5	1,59
RDHX 0802..	8	2,8	2,38
RP.X 10T3..	10	3,4	3,97
RP.X 1204..	12	4,4	4,76
RP.X 1605..	16	5,5	5,56
RP.X 2006..	20	6,0	6,35



RP.X 10T3.. / RP.X 1204.. / RP.X 1605.. / RPNX 2006..

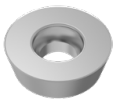


RDHX 0501.. / RDHX0802..

RDHX

	-SN CTCP230	-SN CTPP235	-F50 CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	RDHX	RDHX	RDHX	RDHX	RDHX
	51 048 ...	51 048 ...	51 083 ...	51 083 ...	51 083 ...
ISO					
0501M0SN	020	120		465	
0802M0SN	025	125	420	470	92001
0802M4SN				471	92101
P	●	●	○	●	●
M		○	●	●	●
K	○	○			
N					
S					○
H					
O					

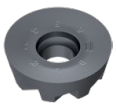
RDHX

	-FN H216T	-M31 CTC5240	-F50 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
			
	RDHX	RDHX	RDHX
	50 481 ...	50 481 ...	51 083 ...
ISO			
0501M0FN	600		
0802M0EN		500	
0802M0FN	602		
0802M0SN			570
0802M4EN		50100	
P			
M			
K	○		
N	●		
S		●	●
H			
O	○		

RPHX / RPNX

	-SN TCM10	-F50 CTCP230 DRAGONSKIN	-M50 CTCP230 DRAGONSKIN	-SN CTCP230 DRAGONSKIN	-SN CTCP230 DRAGONSKIN
	CERMET RPHX	RPNX	RPNX	RPHX	RPNX
ISO	50 483 ...	51 055 ...	51 054 ...	51 052 ...	51 057 ...
10T3M0SN	900				
10T3M8SN		020	020	020	
1204M0SN	902				
1204M8SN		025	025	025	025
1605M8SN			030	030	030
2006M8SN					035
P	●	●	●	●	●
M					
K	○	○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

RPHX / RPNX

	-F50 CTPP235 DRAGONSKIN	-F50 CTPP235 DRAGONSKIN	-M30 CTPP235 DRAGONSKIN	-M30 CTPP235 DRAGONSKIN
				
	RPHX	RPNX	RPHX	RPNX
ISO	51 051 ...	51 055 ...	51 049 ...	51 053 ...
10T3M8EN			120	
10T3M8SN	12000	120		
1204M8SN	125	125		
1605M0SN		130		
2006M8EN				120
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	○	○	○	○
N				
S				
H				
O				

15

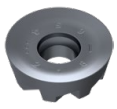
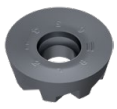
RPNX / RPHX

	-M50 CTPP235 DRAGONSKIN	-M50 CTPP235 DRAGONSKIN	-SN CTPP235 DRAGONSKIN	-SN CTPP235 DRAGONSKIN
	RPNX	RPHX	RPHX	RPNX
	51 054 ...	51 050 ...	51 052 ...	51 057 ...
ISO				
10T3M8SN	12000	12000	120	
1204M8SN	125		125	125
1605M8SN	130		130	130
2006M8SN				135
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	○	○	○	○
N				
S				
H				
O				

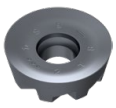
RPHX

	-F50 CTPM225 DRAGONSKIN	-M30 CTPM225 DRAGONSKIN	-SN CTPM225 DRAGONSKIN	-F50 CTCM235 DRAGONSKIN	-M30 CTCM235 DRAGONSKIN
	RPHX	RPHX	RPHX	RPHX	RPHX
	51 051 ...	51 049 ...	51 052 ...	51 051 ...	51 049 ...
ISO					
1204M8EN		225			325
1204M8SN	225		225	325	
P	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●
K					
N					
S					
H					
O					

RPHX / RPNX

	-F50 CTPM240 DRAGONSKIN	-F50 CTPM240 DRAGONSKIN	-M30 CTPM240 DRAGONSKIN	-M30 CTPM240 DRAGONSKIN	-M50 CTPM240 DRAGONSKIN
					
	RPHX	RPNX	RPHX	RPNX	RPHX
	51 051 ...	51 055 ...	51 049 ...	51 053 ...	51 050 ...
ISO					
10T3M8EN			420		
10T3M8SN	420				420
1204M8EN			425		
1204M8SN	425				425
1605M8EN			430		
1605M8SN	430				
2006M8EN				420	
2006M8SN		435			
P	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	●
K					
N					
S					
H					
O					

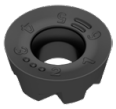
RPHX / RPNX

	CTPM245 DRAGONSKIN	-F50 CTPM245 DRAGONSKIN	-F50 CTPM245 DRAGONSKIN	-M32 CTPM245 DRAGONSKIN	-M50 CTPM245 DRAGONSKIN
					
	RPHX	RPHX	RPNX	RPHX	RPHX
	51 052 ...	51 051 ...	51 055 ...	51 108 ...	51 050 ...
ISO					
10T3M4SN		470 [1]	470 [1]		470 [1]
10T3M8SN		471	471		471
1204M4EN	475 [1]			475 [1]	
1204M4SN		475 [1]	475 [1]		475 [1]
1204M6SN		476			476
1204M8SN		477	476		477
1605M8SN		480			
2006M4SN		485 [1]			
2006M8SN			485		
P	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●
K					
N					
S					
H					
O					

1) Pastilhas com 4 posições de indexação

15

RPNX / RPHX

	-F50 CTCM245 DRAGONSKIN	-M50 CTCM245 DRAGONSKIN	-F50 CTCM245 DRAGONSKIN	-M50 CTCM245 DRAGONSKIN
				
	RPNX	RPNX	RPHX	RPHX
ISO	51 055 ...	51 054 ...	51 051 ...	51 050 ...
10T3M4SN	92001[1)]		92001[1)]	92001[1)]
10T3M8SN	92101		92101	
1204M4SN	92501[1)]		92501[1)]	92501[1)]
1204M6SN		92601	92601	92601
1204M8SN	92601			92701
1605M8SN	93001		93001	
2006M8SN	93501	93501		
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K				
N				
S	○	○	○	○
H				
O				

1) Pastilhas com 4 posições de indexação

RPHX / RPNX

		-SN CTCK215 DRAGONSKIN	-SN CTCK215 DRAGONSKIN	-SN CTPK220 DRAGONSKIN	NEW -F10 CTPX715 DRAGONSKIN	-27P H216T
		RPHX	RPNX	RPNX	RPHX	RPHX
ISO		51 052 ...	51 057 ...	51 057 ...	51 156 ...	50 483 ...
10T3M8FN					02002	600
10T3M8SN		520		620		
1204M8FN					02502	602
1204M8SN		525	525	625		
1605M8FN					03002	604
1605M8SN		530	530	630		
2006M8SN			535	635		
P					○	
M					○	
K		●	●	●	●	○
N					●	●
S					○	
H						
O					○	○

RPNX / RPHX

	-M31 CTC5240 DRAGONSKIN	-M31 CTC5240 DRAGONSKIN	-F50 CTCS245 DRAGONSKIN	-F50 CTCS245 DRAGONSKIN	-R60 CTP6215
	RPNX	RPHX	RPHX	RPNX	RPNX
	51 149 ...	50 493 ...	51 051 ...	51 055 ...	50 508 ...
ISO					
10T3M4EN		550 [1]			
10T3M4SN			570 [1]		
10T3M8EN		551			
10T3M8SN			571		
1204M4EN		552 [1]			
1204M4SN			575		
1204M6EN		56200			
1204M6SN			57800		
1204M8EN		582			300
1204M8SN			577		
1605M8EN		555	58100		
2006M8EN	12001				
2006M8SN				585	
P					
M					
K					●
N					
S	●	●	●	●	
H					●
O					

1) Pastilhas com 4 posições de indexação

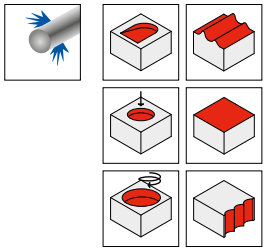
Guia de fresamento

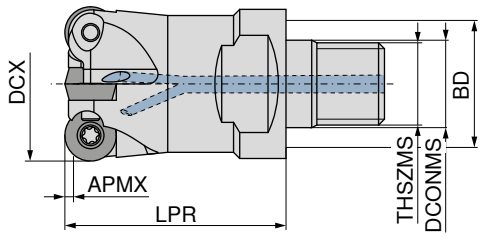
Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 181
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

15

R 1000 Fresa com pastilha redonda com fixação roscada

▲ Ângulo da pastilha 0°





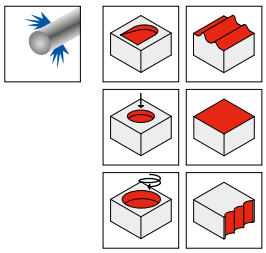
56 403 ...

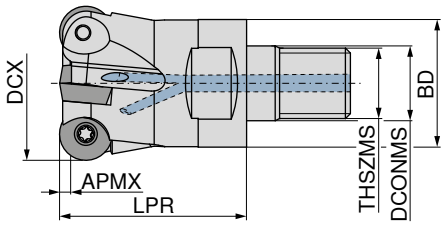
Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	THSZMS	LPR mm	DCONMS mm	BD mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
R1000G.15.2.M8-07.IK	15	2	1,5	M8	28,5	8,5	13,8	0,9	RD.X 0702..	**153**
R1000G.16.3.M8-07.IK	16	3	1,5	M8	28,5	8,5	13,8	0,9	RD.X 0702..	**161**
R1000G.20.4.M10-07.IK	20	4	1,5	M10	28,5	10,5	18,0	0,9	RD.X 0702..	**203**
R1000G.25.5.M12-07.IK	25	5	1,5	M12	28,5	12,5	21,0	0,9	RD.X 0702..	**252**
R1000G.30.5.M16-07.IK	30	5	1,5	M16	28,5	17,0	29,0	0,9	RD.X 0702..	**301**
R1000G.35.6.M16-07.IK	35	6	1,5	M16	28,5	17,0	29,0	0,9	RD.X 0702..	**351**
R1000G.42.7.M16-07.IK	42	7	1,5	M16	42,5	17,0	29,0	0,9	RD.X 0702..	**421**
R1000G.20.2.M10-10.IK	20	2	2,8	M10	29,0	10,5	18,0	2,4	RD.X 1003..	**204**
R1000G.25.2.M12-10.IK	25	2	2,8	M12	33,0	12,5	21,0	2,4	RD.X 1003..	**253**
R1000G.25.3.M12-10.IK	25	3	2,8	M12	33,0	12,5	21,0	2,4	RD.X 1003..	**254**
R1000G.30.4.M12-10.IK	30	4	2,3	M12	33,0	12,5	21,0	2,4	RD.X 1003..	**302**
R1000G.30.4.M16-10.IK	30	4	2,8	M16	43,0	17,0	23,0	2,4	RD.X 1003..	**303**
R1000G.35.5.M16-10.IK	35	5	2,8	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 1003..	**352**
R1000G.42.5.M16-10.IK	42	5	2,8	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 1003..	**422**
R1000G.42.6.M16-10.IK	42	6	2,8	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 1003..	**423**
R1000G.24.2.M12-12.IK	24	2	3,0	M12	33,0	12,5	21,0	2,4	RD.X 12T3..	**241**
R1000G.35.3.M16-12.IK	35	3	3,0	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 12T3..	**353**
R1000G.35.4.M16-12.IK	35	4	3,0	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 12T3..	**354**
R1000G.42.4.M16-12.IK	42	4	3,0	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 12T3..	**424**
R1000G.42.5.M16-12.IK	42	5	3,0	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 12T3..	**425**
R1000G.32.2.M16-16.IK	32	2	4,0	M16	43,5	17,0	29,0	4,3	RD.X 1604..	**321**
R1000G.35.3.M16-16.IK	35	3	4,0	M16	43,5	17,0	29,0	4,3	RD.X 1604..	**355**

	Haste TORX®	Parafuso de fixação	Disco de fixação	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**56 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
Pastilha							
RD.X 0702..	**032**			**109**	**303**	**006**	**191**
RD.X 1003..	**036**			**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 12T3..	**036**	**022**		**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 1604..	**037**		**210**	**114**	**303**	**012**	**192**

R 1007 Fresa com pastilha redonda com fixação roscada

▲ Ângulo da pastilha 7°
▲ Para aços < 10 % Cr





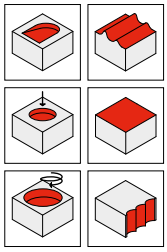
Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	THSZMS	LPR mm	DCONMS mm	BD mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	56 405 ...
R1007G.25.3.M12-10.IK	25	3	2,5	M12	32,5	12,5	21	2,4	RD.X 1003..	**251**
R1007G.42.6.M16-10.IK	42	6	2,5	M16	42,5	17,0	29	2,4	RD.X 1003..	**421**
R1007G.35.4.M16-12.IK	35	4	3,0	M16	42,5	17,0	29	2,4	RD.X 12T3..	**352**

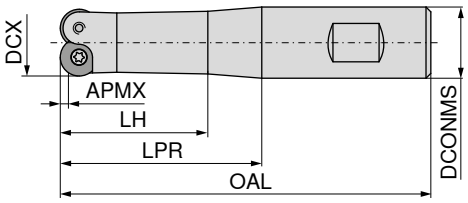
Peças de reposição	Haste TORX® 80 950 ...	Parafuso de fixação 56 950 ...	Chave D 80 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 56 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
Pastilha						
RD.X 1003..	**036**		**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 12T3..	**036**	**022**	**113**	**303**	**010**	**192**

15

R 1002 Fresa com pastilha redonda com haste

▲ Ângulo da pastilha 0°



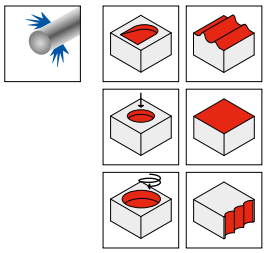


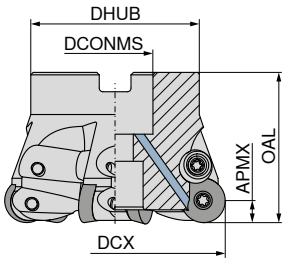
56 443 ...

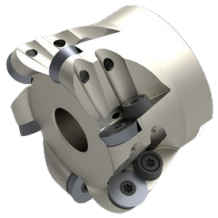
Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LPR mm	LH mm	DCONMS mm	Pastilha	
R1002C.15.2.40-07	15	2	2,6	89	40	23	16	RD.X 0702..	**151**
R1002C.15.2.60-07	15	2	2,6	109	60	23	16	RD.X 0702..	**152**
R1002C.15.2.80-07	15	2	2,6	131	80	22	20	RD.X 0702..	**153**
R1002C.15.2.100-07	15	2	2,6	151	100	22	20	RD.X 0702..	**154**
R1002C.20.2.40-10	20	2	4,0	91	40	23	20	RD.X 1003..	**201**
R1002C.20.2.60-10	20	2	4,0	111	60	23	20	RD.X 1003..	**202**
R1002C.20.2.80-10	20	2	4,0	137	80	23	25	RD.X 1003..	**203**
R1002C.20.2.100-10	20	2	4,0	157	100	23	25	RD.X 1003..	**204**
R1002C.20.2.120-10	20	2	4,0	177	125	23	25	RD.X 1003..	**205**

R 1000 Fresa com pastilha redonda com furo e arraste por chaveta

▲ Ângulo da pastilha 0°







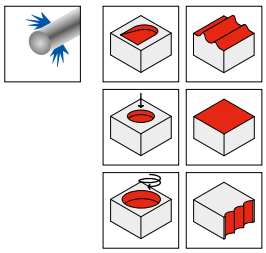
56 407 ...

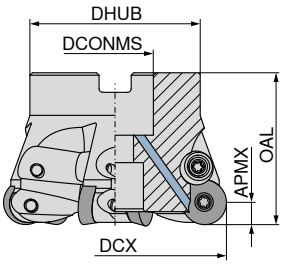
Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
R1000A.42.6.43-10.IK	42	6	2,8	43,0	16	35	2,4	RD.X 1003..	**420**
R1000A.42.4.43-12.IK	42	4	3,0	43,0	16	35	2,4	RD.X 12T3..	**421**
R1000A.42.5.43-12.IK	42	5	3,0	43,0	16	35	2,4	RD.X 12T3..	**422**
R1000A.52.5.53-12.IK	52	5	3,5	53,0	22	40	2,4	RD.X 12T3..	**521**
R1000A.52.4.53,5-16.IK	52	4	4,7	53,5	22	40	4,3	RD.X 1604..	**522**
R1000A.66.5.53,5-16.IK	66	5	5,1	53,5	27	48	4,3	RD.X 1604..	**661**
R1000A.80.6.53,5-16.IK	80	6	5,8	53,5	27	60	4,3	RD.X 1604..	**801**

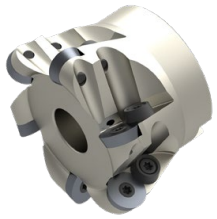
	Haste TORX®	Parafuso de fixação	Disco de fixação	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**56 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
Pastilha							
RD.X 1003..	**036**			**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 12T3..	**036**	**022**		**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 1604..	**037**		**210**	**114**	**303**	**012**	**192**

R 1007 Fresa com pastilha redonda com furo e arraste por chaveta

▲ Ângulo da pastilha 7°
▲ Para aços < 10 % Cr + Fresadoras com baixa potência







Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	56 409 ...
R1007A.42.6.42,5-10.IK	42	6	3,5	42,5	16	35	2,4	RD.X 1003..	**421**
R1007A.52.7.52,5-10.IK	52	7	3,5	52,5	22	40	2,4	RD.X 1003..	**521**
R1007A.52.5.52,5-12.IK	52	5	3,5	52,5	22	40	2,4	RD.X 12T3..	**522**
R1007A.66.6.52,5-12.IK	66	6	3,5	52,5	27	48	2,4	RD.X 12T3..	**661**
R1007A.80.7.54,5-12.IK	80	7	3,5	54,5	27	60	2,4	RD.X 12T3..	**801**
R1007A.52.5.53-16.IK	52	5	4,1	53,0	22	40	4,3	RD.X 1604..	**523**
R1007A.66.5.53-16.IK	66	5	4,6	53,0	27	48	4,3	RD.X 1604..	**662**
R1007A.66.6.53-16.IK	66	6	5,1	53,0	27	48	4,3	RD.X 1604..	**663**
R1007A.80.6.53-16.IK	80	6	5,1	53,0	27	60	4,3	RD.X 1604..	**802**
R1007A.100.7.53-16	100	7	5,1	53,0	32	70	4,3	RD.X 1604..	**910** 1)
R1007A.125.8.53-16	125	8	5,2	53,0	40	90	4,3	RD.X 1604..	**925** 1)
R1007A.160.9.53-16	160	9	5,1	53,0	40	120	4,3	RD.X 1604..	**960** 1)

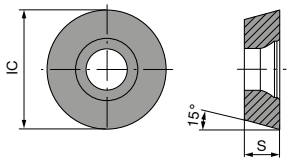
1) Sem refrigeração interna

	Haste TORX®	Parafuso de fixação	Disco de fixação	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**56 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
Pastilha							
RD.X 1003..	**036**			**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 12T3..	**036**	**022**		**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 1604..	**037**		**210**	**114**	**303**	**012**	**192**

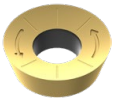
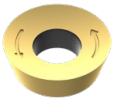
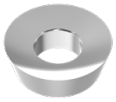
15

RDHX / RDMX / RDEX / RDPX

Designação	IC mm	S mm
RD.X 0702..	7	2,38
RD.X 1003..	10	3,18
RD.X 12T3..	12	3,97
RD.X 1604..	16	4,76



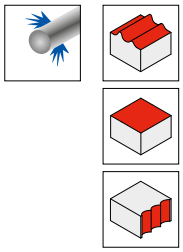
RDHX / RDMX / RDEX / RDPX

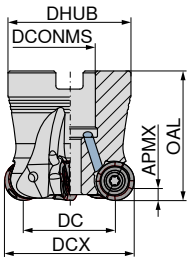
	WTN1205	WAN1240	WAX1240	-HP WAN2225	-F30P WUN4210
					
	RDHX	RDMX	RDEX	RDPX	RDHX
	56 302 ...	56 309 ...	56 314 ...	56 348 ...	56 304 ...
ISO					
0702M0E					611
0702M0T	111		611		
1003M0S				231	
1003M0T	131	731	631		631
12T3M0S				241	
12T3M0T	141	741	641		641
1604M0S				251	
1604M0T	151	751	651		651
P	●	●	●		
M	●	○	○	●	
K	●	○	○		○
N					●
S				●	
H	●				
O					○

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 182–184	Estratégia de usinagem	→ 185+186
Informações Técnicas	→ 193–198	Descrição das classes	→ 199–201
Sistema de Designação	→ 202–208		

MaxiMill – 252 Fresa com encaixe





NEW

50 689 ...

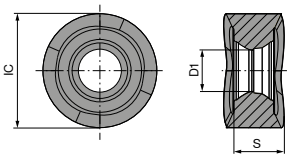
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A252.40.R.05-10	30	40	5	2,5	40	16	38	2	RNHU 1004..	**140**
A252.42.R.05-10	32	42	5	2,5	40	16	38	2	RNHU 1004..	**142**
A252.50.R.06-10	40	50	6	2,5	40	22	43	2	RNHU 1004..	**150**
A252.52.R.07-10	42	52	7	2,5	40	22	43	2	RNHU 1004..	**152**
A252.63.R.08-10	53	63	8	2,5	40	22	48	2	RNHU 1004..	**16300**
A252.80.R.10-10	70	80	10	2,5	50	27	58	2	RNHU 1004..	**18000**
A252.40.R.04-12	28	40	4	3,0	40	16	38	3,2	RNHU 1205..	**240**
A252.50.R.05-12	38	50	5	3,0	40	22	43	3,2	RNHU 1205..	**250**
A252.52.R.05-12	40	52	5	3,0	40	22	43	3,2	RNHU 1205..	**252**
A252.63.R.06-12	51	63	6	3,0	40	22	48	3,2	RNHU 1205..	**263**
A252.66.R.07-12	54	66	7	3,0	40	22	48	3,2	RNHU 1205..	**266**
A252.80.R.08-12	68	80	8	3,0	50	27	58	3,2	RNHU 1205..	**280**
A252.100.R.10-12	88	100	10	3,0	50	32	78	3,2	RNHU 1205..	**30000**
A252.125.R.12-12	113	125	12	3,0	63	40	88	3,2	RNHU 1205..	**32500**

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
Pastilha							
RNHU 1004.. (Ø40 – Ø80)	**053**		**127**		**303**	**710**	**192**
RNHU 1205.. (Ø40)	**054**	**040**	**128**	**151**	**303**	**839**	**192**
RNHU 1205.. (Ø50 – Ø125)	**054**		**128**		**303**	**839**	**192**

15

RNHU

Designação	IC	D1	S
	mm	mm	mm
RNHU 1004..	10	3,4	4,60
RNHU 1205..	12	4,4	5,30



RNHU

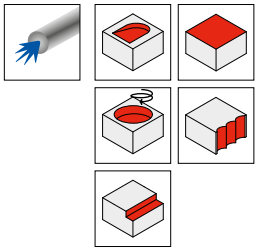
	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
	-M50 CTPP235	-F50 CTPM240	-M31 CTPM245	-M32 CTPM245	-M31 CTC5240	-M31 CTC5240
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	RNHU	RNHU	RNHU	RNHU	RNHU	RNHU
	51 130 ...	51 129 ...	51 106 ...	51 107 ...	50 520 ...	50 521 ...
ISO						
1004M4ER	12000	42000	470	470	550	
1205M4ER		42500	475	475		552
1205M4SR	12500					
P	●	○	●	●		
M	○	●	●	●		
K	○					
N						
S					●	●
H						
O						

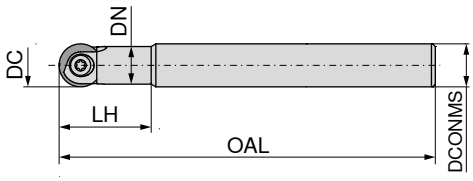
Guia de fresamento

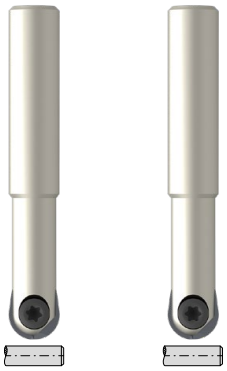
Dados de corte – Valores Standard	→ 145–148	Estratégia de usinagem	→ 187
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

K 2000 / K 2001 Fresa de cópia com haste

▲ Com haste de metal duro







Designação ISO	DC mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	56 100 ...	56 101 ...
K2000C.6.16.100	6	5,3	16	100	8	0,5	060 1)	
K2000C.6.20.100	6	5,8	20	100	6	0,5	061 1)	
K2000C.6.70.150	6	5,8	70	150	6	0,5	062 1)	
K2000C.6.100.200	6	5,8	100	200	6	0,5	063 1)	
K2000C.8.25.80	8	7,0	25	80	8	1	081 1)	
K2000C.8.25.100	8	7,0	25	100	8	1	082 1)	
K2000C.8.40.150	8	7,0	40	150	8	1	083 1)	
K2000C.10.35.80	10	8,8	35	80	10	3	101 1)	
K2000C.10.35.120	10	8,8	35	120	10	3	102 1)	
K2000C.10.50.150	10	8,8	50	150	10	3	103 1)	
K2000C.12.35.80	12	10,5	35	80	12	4	121 1)	
K2001C.12.35.80	12	10,5	35	80	12	4		121
K2000C.12.35.120	12	10,5	35	120	12	4	122 1)	
K2001C.12.35.120	12	10,5	35	120	12	4		122
K2000C.12.50.160	12	10,5	50	160	12	4	123 1)	
K2001C.12.50.160	12	10,5	50	160	12	4		123
K2001C.16.40.100	16	14,0	40	100	16	5		161
K2001C.16.40.140	16	14,0	40	140	16	5		162
K2001C.16.55.175	16	14,0	55	175	16	5		163
K2001C.20.50.100	20	18,0	50	100	20	5		201
K2001C.20.50.140	20	18,0	50	140	20	5		202
K2001C.20.75.190	20	18,0	75	190	20	5		203
K2001C.25.60.160	25	22,4	60	160	25	8		252
K2001C.25.90.210	25	22,4	90	210	25	8		253

1) Sem refrigeração interna

Para uso com pastilhas

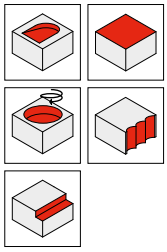
	ROHX-FM3, ROHX-FM4, ROHX-FM6, ROHX-MR5, ROGX-MR4

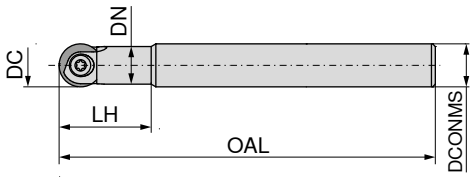
	XOHX06.. -MR2, XOHX-FM1

15

K 2002 Fresa de cópia com haste

▲ Versão de haste cilíndrica em aço





56 102 ...

Designação	DC mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	
K2002C.12.32.90	12	10,5	32	90	12	4	**121**
K2002C.12.32.130	12	10,5	32	130	12	4	**122**
K2002C.12.46.150	12	10,5	46	150	12	4	**123**
K2002C.16.36.100	16	14,0	36	100	16	5	**161**
K2002C.16.36.140	16	14,0	36	140	16	5	**162**
K2002C.16.53.160	16	14,0	53	160	16	5	**163**
K2002C.20.45.160	20	18,0	45	160	20	5	**202**
K2002C.20.61.175	20	18,0	61	175	20	5	**203**
K2002C.25.45.160	25	22,4	45	160	25	8	**252**
K2002C.25.70.190	25	22,4	70	190	25	8	**253**
K2002C.32.56.175	32	28,6	56	175	32	8	**322**
K2002C.32.80.210	32	28,6	80	210	32	8	**323**

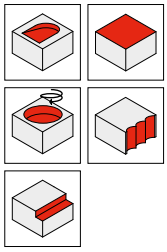
Para uso com pastilhas

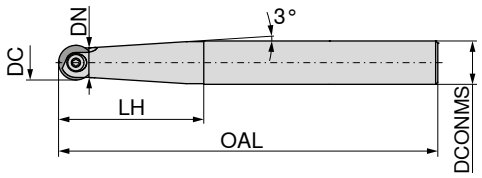
	ROHX-FM3, ROHX-FM4, ROHX-FM6, ROHX-MR5, ROGX-MR4

	XOHX-FM1

K 2003 Fresa de cópia com haste

▲ Versão cônica





56 104 ...

Designação	DC mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	
K2003C.6.16.90	6	5,3	40	90	10	0,5	**061**
K2003C.8.50.85	8	7,5	50	85	12	1	**081**
K2003C.8.50.140	8	7,5	50	140	12	1	**082**
K2003C.10.35.85	10	9,0	35	85	12	3	**101**
K2003C.10.35.150	10	9,0	35	150	12	3	**102**
K2003C.12.60.110	12	10,5	60	110	16	4	**121**
K2003C.12.60.160	12	10,5	60	160	16	4	**122**
K2003C.16.67.120	16	14,0	67	120	20	5	**161**
K2003C.16.67.175	16	14,0	67	175	20	5	**162**
K2003C.20.80.190	20	18,0	80	190	25	5	**201**
K2003C.25.100.210	25	22,4	100	210	32	8	**251**
K2003C.32.123.240	32	28,6	123	240	40	8	**321**

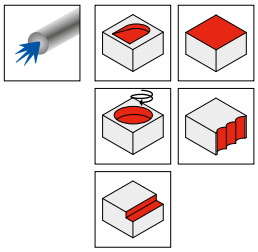
Para uso com pastilhas

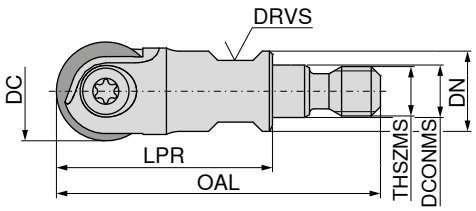
	ROHX-FM3, ROHX-FM4, ROHX-FM6, ROHX-MR5, ROGX-MR4

	XOHX-FM1

15

K 2000 Fresa de cópia com fixação roscada





56 120 ...

Designação	DC mm	LPR mm	DN mm	OAL mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	Torque de aperto Nm	
K2000G.8.25.M6	8	25	10	39,5	6,5	M6	8	1	**081** [1]
K2000G.10.25.M6	10	25	10	39,5	6,5	M6	8	3	**101** [1]
K2000G.12.25.M6	12	25	10	39,5	6,5	M6	8	4	**121** [1]
K2000G.12.26.M8	12	26	13	43,5	8,5	M8	10	4	**122**
K2000G.16.26.M8	16	26	13	43,5	8,5	M8	10	5	**161**
K2000G.20.30.M10	20	30	18	49,5	10,5	M10	15	5	**201**
K2000G.25.40.M12	25	40	21	62,0	12,5	M12	17	8	**251**
K2000G.32.45.M16	32	45	30	69,0	17,0	M16	26	8	**321**

1) Sem refrigeração interna

Para uso com pastilhas

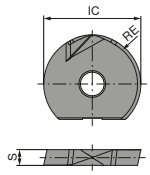
	ROHX-FM3, ROHX-FM4, ROHX-FM6, ROHX-MR5, ROGX-MR4

	XOHX-FM1

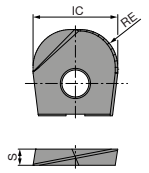
Peças de reposição DC	Haste TORX® **80 950 ...**	Chave D **80 950 ...**	Molykote **70 950 ...**	Parafuso de fixação **56 950 ...**	Chave de torque **80 950 ...**
6	**031**	**108**	**303**	**041**	**191**
8	**033**	**110**	**303**	**042**	**191**
10	**036**	**113**	**303**	**043**	**193**
12	**037**	**114**	**303**	**044**	**193**
16	**037**	**114**	**303**	**045**	**193**
20	**037**	**114**	**303**	**046**	**193**
25		**131**	**303**	**047**	
32		**131**	**303**	**048**	

ROHX / XOHX / ROGX

Designação	IC mm	S mm
ROHX0616R..	6	1,60
ROHX0820R..	8	2,00
ROHX1025R..	10	2,50
XOHX10254..	10	2,50
XOHX12255..	12	2,50
RO.X1225R..	12	2,50
RO.X1630R..	16	3,00
XOHX16307..	16	3,00
XOHX20309..	20	3,00
RO.X2030R..	20	3,00
RO.X2540R..	25	4,00
RO.X3250R..	32	5,00



RO.X



XOHX

ROHX / XOHX / ROGX

	-MR5 CTPP211	-FM1 CTPP216	-FM3 CTPP216	-FM4 CTPP216	-FM4 CTPK226	-MR4 CTPK231	-FM6 CTCN211
	ROHX	XOHX	ROHX	ROHX	ROHX	ROGX	ROHX
	56 149 ...	56 169 ...	56 147 ...	56 141 ...	56 141 ...	56 143 ...	56 145 ...
ISO / RE mm							
0616 R3 / 3,0			30200	90200			602 1)
0820 R4 / 4,0	71300		31300	71300	11300		613 1)
1025 R5 / 5,0	72400		32400	72400	12400		624 1)
102540 / 4,0		92400					
1225 R6 / 6,0			33500	73500	13500	53500	635 1)
122550 / 5,0		93500					
1630 R8 / 8,0			34600	74600	14600	54600	646 1)
163070 / 7,0		94700					
2030 R10 / 10,0			35700	75700	15700	55700	
203090 / 9,0		95900					
2540 R12,5 / 12,5			36800	76800	16800	56800	
3250 R16 / 16,0			37900	77900	17900	57900	
P	●	●	●	●	●	●	
M	○	○	○	○	●	●	
K	○	●	●	●	●	●	
N	○	○	○	○		○	○
S	○	○	○	○		○	
H	○	●	●	●	○	○	
O	○	○	○	○			●

1) Especificamente para usinagem de grafite!

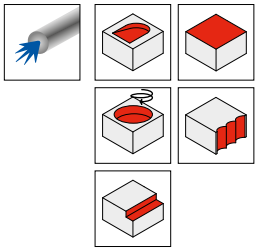
Guia de fresamento

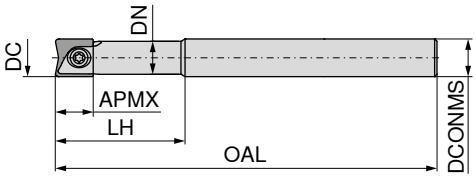
Dados de corte – Valores Standard	→ 188+189	Profundidade de corte	→ 190
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

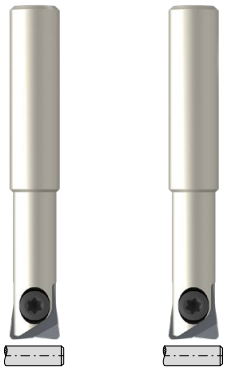
15

K 2005 / K 2006 Fresa de cópia com haste

▲ Com haste de metal duro







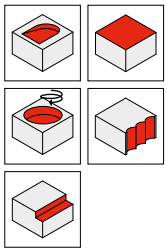
Designação	DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	56 110 ...	56 111 ...
K2005C.8.27.82	8	9,5	7,0	27	82	8	1	**081** [1]	
K2005C.8.27.102	8	9,5	7,0	27	102	8	1	**082** [1]	
K2005C.8.42.152	8	9,5	7,0	42	152	8	1	**083** [1]	
K2005C.10.37.82	10	11,5	8,8	37	82	10	3	**101** [1]	
K2005C.10.37.122	10	11,5	8,8	37	122	10	3	**102** [1]	
K2005C.10.52.152	10	11,5	8,8	52	152	10	3	**103** [1]	
K2005C/K2006C.12.37.82	12	14,0	10,5	37	82	12	4	**121** [1]	**121**
K2005C/K2006C.12.37.122	12	14,0	10,5	37	122	12	4	**122** [1]	**122**
K2005C/K2006C.12.52.162	12	14,0	10,5	52	162	12	4	**123** [1]	**123**
K2006C.16.42.102	16	16,0	14,0	42	102	16	5		**161**
K2006C.16.42.142	16	16,0	14,0	42	142	16	5		**162**
K2006C.16.57.177	16	16,0	14,0	57	177	16	5		**163**
K2006C.20.52.102	20	18,0	18,0	52	102	20	5		**201**
K2006C.20.52.142	20	18,0	18,0	52	142	20	5		**202**
K2006C.20.77.192	20	18,0	18,0	77	192	20	5		**203**
K2006C.25.62.162	25	23,5	22,4	62	162	25	8		**252**
K2006C.25.92.212	25	23,5	22,4	92	212	25	8		**253**

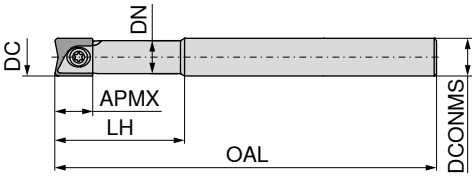
1) Sem refrigeração interna

Para uso com pastilhas

	XOHX-FM2 / -FM5 / -MR2 / -MR3 / -MR6
	XOGX-MF4

K 2007 Fresa de cópia com haste





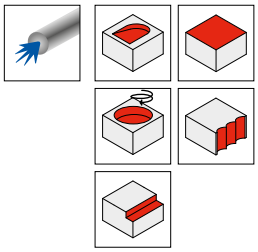
56 112 ...

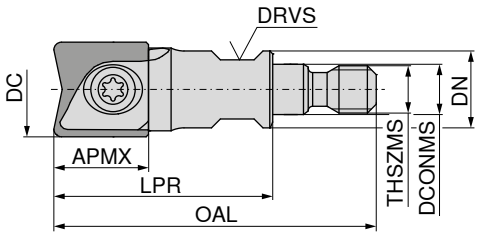
Designação	DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	
K2007C.12.34.132	12	14,0	10,5	34	132	12	4	**122**
K2007C.12.34.92	12	14,0	10,5	34	92	12	4	**121**
K2007C.12.48.152	12	14,0	10,5	48	152	12	4	**123**
K2007C.16.38.102	16	16,0	14,0	38	102	16	5	**161**
K2007C.16.38.142	16	16,0	14,0	38	142	16	5	**162**
K2007C.16.55.162	16	16,0	14,0	55	162	16	5	**163**
K2007C.20.47.162	20	18,0	18,0	47	162	20	5	**202**
K2007C.20.63.177	20	18,0	18,0	63	177	20	5	**203**
K2007C.25.47.162	25	23,5	22,4	47	162	25	8	**252**
K2007C.25.72.192	25	23,5	22,4	72	192	25	8	**253**
K2007C.32.58.177	32	28,0	28,6	58	177	32	8	**322**
K2007C.32.82.212	32	28,0	28,6	82	212	32	8	**323**

Para uso com pastilhas

	XOHX-FM2 / -FM5 / -MR2 / -MR3 / -MR6
	XOGX-MF4

K 2005 Fresa de cópia com fixação roscada





56 130 ...

Designação	DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	Torque de aperto Nm	
K2005G.8.25.M6	8	9,5	10	25	39,5	6,5	M6	8	1	**081** [1]
K2005G.10.25.M6	10	11,5	10	25	39,5	6,5	M6	8	3	**101** [1]
K2005G.12.25.M6	12	14,0	10	25	39,5	6,5	M6	8	4	**121** [1]
K2005G.12.28.M8	12	14,0	13	28	45,5	8,5	M8	8	4	**122**
K2005G.16.28.M8	16	16,0	13	28	45,5	8,5	M8	10	5	**161**
K2005G.20.32.M10	20	18,0	18	32	51,5	10,5	M10	15	5	**201**
K2005G.25.42.M12	25	23,5	21	42	64,0	12,5	M12	17	8	**251**
K2005G.32.47.M16	32	28,0	30	47	71,0	17,0	M16	26	8	**321**

1) Sem refrigeração interna

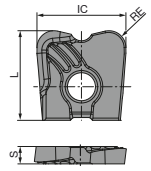
Para uso com pastilhas

	XOHX-FM2 / -FM5 / -MR2 / -MR3 / -MR6
	XOGX-MF4

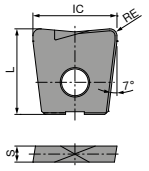
	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
8	**033**	**110**	**303**	**042**	**191**
10	**036**	**113**	**303**	**043**	**193**
12	**037**	**114**	**303**	**044**	**193**
16	**037**	**114**	**303**	**045**	**193**
20	**037**	**114**	**303**	**046**	**193**
25		**131**	**303**	**047**	
32		**131**	**303**	**048**	

XOHX / XOGX

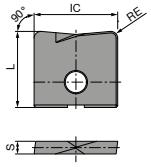
Designação	IC	S	L
	mm	mm	mm
XO.X10251..	10	2,50	11,5
XO.X12251..	12	2,50	14,0
XO.X16301..	16	3,00	16,0
XO.X16303..	16	3,00	16,0
XO.X20301..	20	3,00	18,0
XO.X20304..	20	3,00	18,0
XOGX12252..	12	2,50	14,0
XOHX06160..	6	1,60	8,0
XOHX08200..	8	2,00	9,5
XOHX08201..	8	2,00	9,5
XOHX10250..	10	2,50	11,5
XOHX12252..	12	3,00	14,0
XOHX20302..	20	3,00	18,0
XOHX25401..	25	4,00	23,5
XOHX25402..	25	4,00	23,5
XOHX25405..	25	4,00	23,5
XOHX32502..	32	5,00	28,0



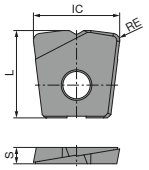
XOGX



XOHX

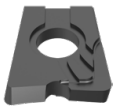
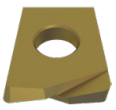
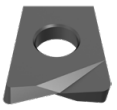


XOHX



XOHX

XOHX / XOGX

	-MR2 CTPP211	-MR6 CTPP211	-FM2 CTPP216	-FM5 CTPP216	-MF4 CTPP216	-MR3 CTPK231	-MR2 CTCN211
							
	XOHX	XOHX	XOHX	XOHX	XOGX	XOHX	XOHX
	56 167 ...	56 163 ...	56 165 ...	56 159 ...	56 161 ...	56 171 ...	56 168 ...
ISO	RE mm							
061605	0,5	71000						610 1)
082006	0,6		71000	71000	71000			
082010	1,0	71200		71200				612 1)
102508	0,8		72100	72100	72100		32100	
102510	1,0	72200		72200		92200		622 1)
122510	1,0	73200	73200	73200	73200	93200	53200	632 1)
122520	2,0	73500		73500		93500		
163010	1,0	74200		74200		94200		642 1)
163013	1,3		74300	74300	74300			
163015	1,5						54400	
163030	3,0	74700		74500		94700		
203010	1,0	75200		75200		95200		
203016	1,6		75400	75400	75400			
203020	2,0						55500	
203040	4,0	75800		75800		95800		
254010	1,0	76200		76200				
254020	2,0		76500	76500	76500			
254050	5,0	76900		76900				
325025	2,5		77600		77600			
P		●	●	●	●	●	●	
M		○	○	○	○	○	●	
K		○	○	●	●	●	●	
N		○	○	○	○	○	○	○
S		○	○	○	○	○	○	
H		○	○	●	●	●	○	
O		○	○	○	○	○		●

1) Especificamente para usinagem de grafite!

Guia de fresamento

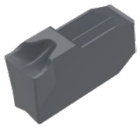
Dados de corte – Valores Standard	→ 188+189	Profundidade de corte	→ 190
Informações Técnicas	→ 193–198	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201
Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208		

15

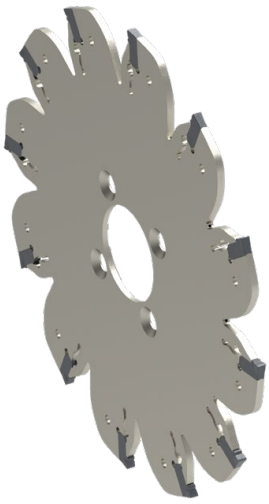
Instruções de uso – **MaxiMill** – Slot-SX

▲ Os seguintes componentes são necessários para utilizar a ferramenta:

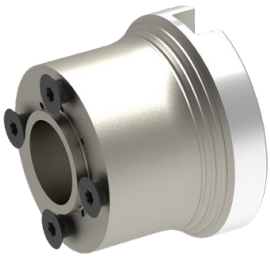
Chave de montagem



Pastilha para canal



Fresa tipo disco de três cortes

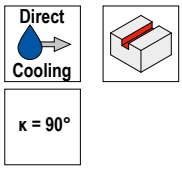


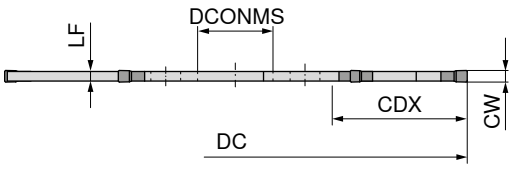
Adaptadores para as fresas tipo disco

MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco **sem** Chave de montagem, **sem** Parafusos de fixação





NEW

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	LF mm	ZEFP	Pastilha	Adaptador	50 383 ...
ASLOT.80.R.6.13.DC-SX2	80	2	23	13	1,65	6	SX E2 ..	AD.SLOT.13...	**08002**
ASLOT.80.R.6.13.DC-SX3	80	3	23	13	2,50	6	SX E3 ..	AD.SLOT.13...	**08003**
ASLOT.80.R.4.13.DC-SX4	80	4	23	13	3,50	4	SX E4 ..	AD.SLOT.13...	**08004**
ASLOT.80.R.4.13.DC-SX5	80	5	23	13	4,50	4	SX E5 ..	AD.SLOT.13...	**08005**

Parafuso de fixação

50 950 ...

Chave de montagem SX

70 950 ...

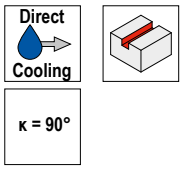
Peças de reposição para Artigo-Nr.		
50 383 08002	**00100**	**836**
50 383 08003	**00100**	**836**
50 383 08004	**00100**	**837**
50 383 08005	**00100**	**837**

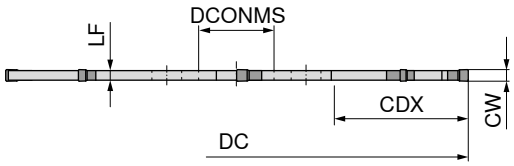
Os adaptadores adequados para as fresas tipo disco podem ser encontradas na → **Página 136**

MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco **sem** Chave de montagem, **sem** Parafusos de fixação





NEW

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS H6 mm	LF mm	ZEFP	Pastilha	Adaptador	50 384 ...
ASLOT.100.R.8.22.DC-SX2	100	2	29	22	1,65	8	SX E2 ..	AD.SLOT.22...	**10002**
ASLOT.100.R.8.22.DC-SX3	100	3	29	22	2,50	8	SX E3 ..	AD.SLOT.22...	**10003**
ASLOT.100.R.6.22.DC-SX4	100	4	29	22	3,50	6	SX E4 ..	AD.SLOT.22...	**10004**
ASLOT.100.R.6.22.DC-SX5	100	5	29	22	4,50	6	SX E5 ..	AD.SLOT.22...	**10005**
ASLOT.100.R.4.22.DC-SX6	100	6	29	22	5,40	4	SX E6 ..	AD.SLOT.22...	**10006**

Parafuso de fixação

50 950 ...

Chave de montagem SX

70 950 ...

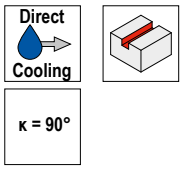
Peças de reposição para Artigo-Nr.		
50 384 10002	**00100**	**836**
50 384 10003	**00100**	**836**
50 384 10004	**00100**	**837**
50 384 10005	**00100**	**837**
50 384 10006	**00100**	**837**

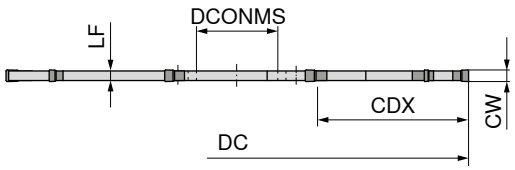
Os adaptadores adequados para as fresas tipo disco podem ser encontradas na → **Página 136**

MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco **sem** Chave de montagem, **sem** Parafusos de fixação





NEW

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	LF mm	ZEFP	Pastilha	Adaptador	50 385 ...
ASLOT.125.R.10.22.DC-SX2	125	2	42	22	1,65	10	SX E2 ..	AD.SLOT.22...	**12502**
ASLOT.125.R.10.22.DC-SX3	125	3	42	22	2,50	10	SX E3 ..	AD.SLOT.22...	**12503**

Parafuso de fixação

Chave de montagem SX

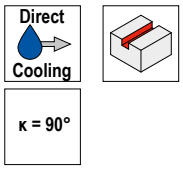
Peças de reposição para Artigo-Nr.	50 950 ...	70 950 ...
50 385 12502	**00100**	**836**
50 385 12503	**00100**	**836**

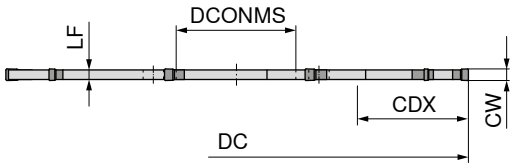
Os adaptadores adequados para as fresas tipo disco podem ser encontradas na → **Página 136**

MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco **sem** Chave de montagem, **sem** Parafusos de fixação





NEW

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	LF mm	ZEFP	Pastilha	Adaptador	50 386 ...
ASLOT.125.R.10.32.DC-SX2	125	2	30	32	1,65	10	SX E2 ..	AD.SLOT.32...	**12502**
ASLOT.125.R.10.32.DC-SX3	125	3	30	32	2,50	10	SX E3 ..	AD.SLOT.32...	**12503**
ASLOT.125.R.8.32.DC-SX4	125	4	30	32	3,50	8	SX E4 ..	AD.SLOT.32...	**12504**
ASLOT.125.R.8.32.DC-SX5	125	5	30	32	4,50	8	SX E5 ..	AD.SLOT.32...	**12505**
ASLOT.125.R.8.32.DC-SX6	125	6	30	32	5,40	8	SX E6 ..	AD.SLOT.32...	**12506**

Parafuso de fixação

50 950 ...

Chave de montagem SX

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.		
50 386 12502	**00200**	**836**
50 386 12503	**00200**	**836**
50 386 12504	**00200**	**837**
50 386 12505	**00200**	**837**
50 386 12506	**00200**	**837**

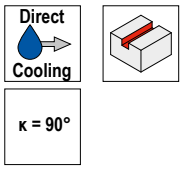
Os adaptadores adequados para as fresas tipo disco podem ser encontradas na → **Página 136**

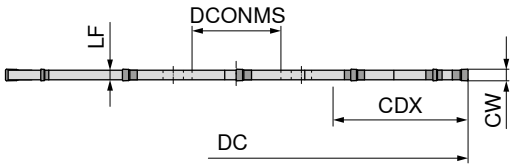
15

MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco **sem** Chave de montagem, **sem** Parafusos de fixação





NEW

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	LF mm	ZEFP	Pastilha	Adaptador	50 387 ...
ASLOT.160.R.12.32.DC-SX2	160	2	48	32	1,65	12	SX E2 ..	AD.SLOT.32...	**16002**
ASLOT.160.R.12.32.DC-SX3	160	3	48	32	2,50	12	SX E3 ..	AD.SLOT.32...	**16003**

Parafuso de fixação

Chave de montagem SX

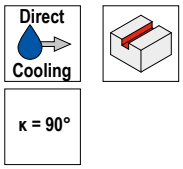
Peças de reposição para Artigo-Nr.	50 950 ...	70 950 ...
50 387 16002	**00200**	**836**
50 387 16003	**00200**	**836**

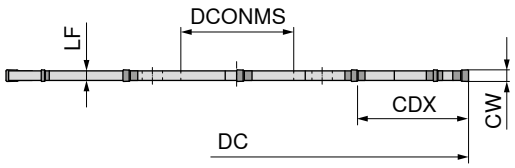
Os adaptadores adequados para as fresas tipo disco podem ser encontradas na → **Página 136**

MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco **sem** Chave de montagem, **sem** Parafusos de fixação





NEW

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	LF mm	ZEFP	Pastilha	Adaptador	50 388 ...
ASLOT.160.R.12.40.DC-SX2	160	2	39	40	1,65	12	SX E2 ..	AD.SLOT.40...SK	**16002**
ASLOT.160.R.12.40.DC-SX3	160	3	39	40	2,50	12	SX E3 ..	AD.SLOT.40...SK	**16003**
ASLOT.160.R.10.40.DC-SX4	160	4	39	40	3,50	10	SX E4 ..	AD.SLOT.40...SK	**16004**
ASLOT.160.R.10.40.DC-SX5	160	5	39	40	4,50	10	SX E5 ..	AD.SLOT.40...SK	**16005**
ASLOT.160.R.10.40.DC-SX6	160	6	39	40	5,40	10	SX E6 ..	AD.SLOT.40...SK	**16006**

Parafuso de fixação

50 950 ...

Chave de montagem SX

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.		
50 388 16002	**00300**	**836**
50 388 16003	**00300**	**836**
50 388 16004	**00300**	**837**
50 388 16005	**00300**	**837**
50 388 16006	**00300**	**837**

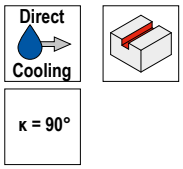
Os adaptadores adequados para as fresas tipo disco podem ser encontradas na → **Página 136**

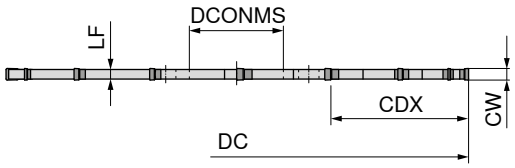
15

MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco **sem** Chave de montagem, **sem** Parafusos de fixação





NEW

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	LF mm	ZEFP	Pastilha	Adaptador	50 389 ...
ASLOT.200.R.16.40.DC-SX2	200	2	59	40	1,65	16	SX E2 ..	AD.SLOT.40...SK	**20002**
ASLOT.200.R.16.40.DC-SX3	200	3	59	40	2,50	16	SX E3 ..	AD.SLOT.40...SK	**20003**
ASLOT.200.R.14.40.DC-SX4	200	4	59	40	3,50	14	SX E4 ..	AD.SLOT.40...SK	**20004**
ASLOT.200.R.14.40.DC-SX5	200	5	59	40	4,50	14	SX E5 ..	AD.SLOT.40...SK	**20005**
ASLOT.200.R.14.40.DC-SX6	200	6	59	40	5,40	14	SX E6 ..	AD.SLOT.40...SK	**20006**

Parafuso de fixação

50 950 ...

Chave de montagem SX

70 950 ...

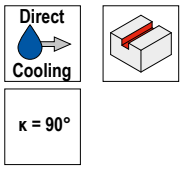
Peças de reposição para Artigo-Nr.		
50 389 20002	**00300**	**836**
50 389 20003	**00300**	**836**
50 389 20004	**00300**	**837**
50 389 20005	**00300**	**837**
50 389 20006	**00300**	**837**

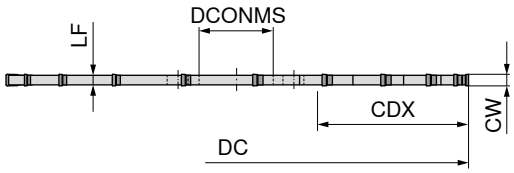
Os adaptadores adequados para as fresas tipo disco podem ser encontradas na → **Página 136**

MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco **sem** Chave de montagem, **sem** Parafusos de fixação





NEW

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	LF mm	ZEFP	Pastilha	Adaptador	50 380 ...
ASLOT.250.R.20.40.DC-SX3	250	3	84	40	2,5	20	SX E3 ..	AD.SLOT.40...ZK	**25003**
ASLOT.250.R.18.40.DC-SX4	250	4	84	40	3,5	18	SX E4 ..	AD.SLOT.40...ZK	**25004**
ASLOT.250.R.18.40.DC-SX5	250	5	84	40	4,5	18	SX E5 ..	AD.SLOT.40...ZK	**25005**
ASLOT.250.R.18.40.DC-SX6	250	6	84	40	5,4	18	SX E6 ..	AD.SLOT.40...ZK	**25006**[1)]

1) Sem itens de estoque

Parafuso de fixação

50 950 ...

Chave de montagem SX

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.		
50 380 25003	**00400**	**836**
50 380 25004	**00400**	**837**
50 380 25005	**00400**	**837**
50 380 25006	**00400**	**837**

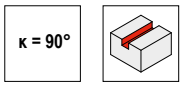
Os adaptadores adequados para as fresas tipo disco podem ser encontradas na → **Página 136**

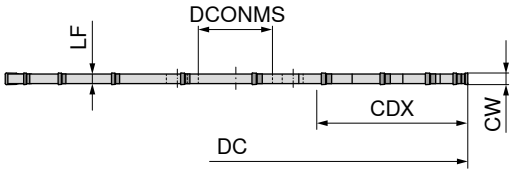
15

MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco **sem** Chave de montagem, **sem** Parafusos de fixação





NEW

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	LF mm	ZEFP	Pastilha	Adaptador	50 390 ...
ASLOT.250.R.20.40-SX3	250	3	84	40	2,5	20	SX E3 ..	AD.SLOT.40...ZK	**25003**
ASLOT.250.R.18.40-SX4	250	4	84	40	3,5	18	SX E4 ..	AD.SLOT.40...ZK	**25004**
ASLOT.250.R.18.40-SX5	250	5	84	40	4,5	18	SX E5 ..	AD.SLOT.40...ZK	**25005**
ASLOT.250.R.18.40-SX6	250	6	84	40	5,4	18	SX E6 ..	AD.SLOT.40...ZK	**25006**[1)]

1) Sem itens de estoque

Parafuso de fixação

Chave de montagem SX

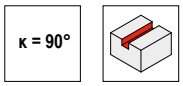
Peças de reposição para Artigo-Nr.	50 950 ...	70 950 ...
50 390 25003	**00400**	**836**
50 390 25004	**00400**	**837**
50 390 25005	**00400**	**837**
50 390 25006	**00400**	**837**

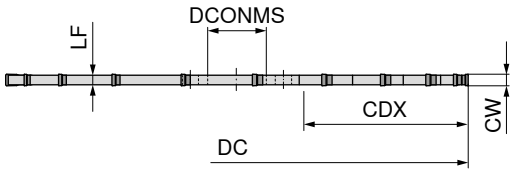
Os adaptadores adequados para as fresas tipo disco podem ser encontradas na → **Página 136**

MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco **sem** Chave de montagem, **sem** Parafusos de fixação





NEW

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	LF mm	ZEFP	Pastilha	Adaptador	50 391 ...
ASLOT.315.R.22.40-SX4	315	4	115	40	3,5	22	SX E4 ..	AD.SLOT.40...ZK	**31504**
ASLOT.315.R.22.40-SX5	315	5	115	40	4,5	22	SX E5 ..	AD.SLOT.40...ZK	**31505**
ASLOT.315.R.22.40-SX6	315	6	115	40	5,4	22	SX E6 ..	AD.SLOT.40...ZK	**31506**[1)]

1) Sem itens de estoque

Parafuso de fixação

Chave de montagem SX

Peças de reposição para Artigo-Nr.	50 950 ...	70 950 ...
50 391 31504	**00400**	**837**
50 391 31505	**00400**	**837**
50 391 31506	**00400**	**837**

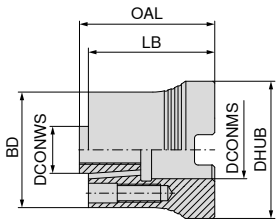
Os adaptadores adequados para as fresas tipo disco podem ser encontradas na → **Página 136**

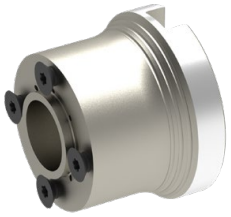
15

MaxiMill – Slot-SX Adaptador para fresa tipo disco para canal e corte

Escopo de fornecimento:

Adaptador para fresa tipo disco para canal e corte incluindo parafusos





NEW

Designação	DCONMS mm	DCONWS h6 mm	DHUB mm	LB mm	OAL mm	BD mm	50 395 ...
AD.SLOT.13.32.A16	16	13	38	35	37,5	32	**01300**
AD.SLOT.22.40.A22	22	22	48	35	37,5	40	**02200**
AD.SLOT.22.40.A22.40	22	22	40	35	37,5	40	**02300**
AD.SLOT.32.63.A27	27	32	58	45	47,5	63	**03200**
AD.SLOT.40.80.A32.SK	32	40	78	55	57,5	80	**04000**
AD.SLOT.40.80.A32.ZK	32	40	78	55	57,5	80	**04100**

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Parafuso de fixação **50 950 ...**	Parafuso de fixação **50 950 ...**	Parafuso de fixação **50 950 ...**	Parafuso de fixação "power screw" **70 950 ...**
50 395 01300	**00100**			**151**
50 395 02200	**00100**			
50 395 03200	**00200**			
50 395 04000			**00300**	
50 395 04100		**00400**		

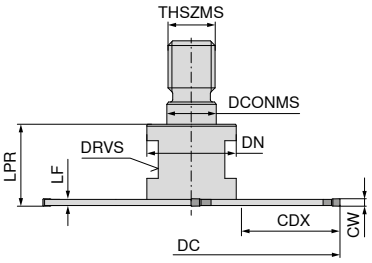
MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco com fixação roscada

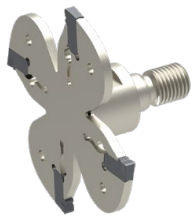
Escopo de fornecimento:

Fresas tipo disco com fixação roscada **sem** Chave de montagem

Direct Cooling

κ = 90°





NEW

50 392 ...

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS mm	THSZMS	LF mm	DN mm	LPR mm	DRVS mm	ZEFP	Pastilha	
GSLOT.63.R.4.M10.DC-SX2	63	2	21	10,5	M10	1,65	19	18	15	4	SX E2 ..	**06302**
GSLOT.63.R.4.M10.DC-SX3	63	3	21	10,5	M10	2,50	19	18	15	4	SX E3 ..	**06303**

Chave de montagem SX

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
50 392 06302	**836**
50 392 06303	**836**

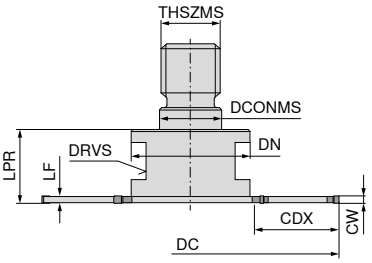
MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco com fixação roscada

Escopo de fornecimento:

Fresas tipo disco com fixação roscada **sem** Chave de montagem

Direct Cooling

κ = 90°



NEW

50 393 ...

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS mm	THSZMS	LF mm	DN mm	LPR mm	DRVS mm	ZEFP	Pastilha	
GSLOT.80.R.6.M16.DC-SX2	80	2	23	17	M16	1,65	32	20	24	6	SX E2 ..	**08002**
GSLOT.80.R.6.M16.DC-SX3	80	3	23	17	M16	2,50	32	20	24	6	SX E3 ..	**08003**
GSLOT.80.R.4.M16.DC-SX4	80	4	23	17	M16	3,50	32	20	24	4	SX E4 ..	**08004**

Chave de montagem SX

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
50 393 08002	**836**
50 393 08003	**836**
50 393 08004	**837**

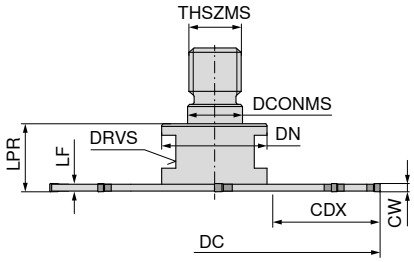
MaxiMill – Slot-SX Fresa tipo disco com fixação roscada

Escopo de fornecimento:

Fresas tipo disco com fixação roscada **sem** Chave de montagem

Direct Cooling

κ = 90°



NEW

50 394 ...

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	DCONMS mm	THSZMS	LF mm	DN mm	LPR mm	DRVS mm	ZEFP	Pastilha	
GSLOT.100.R.8.M16.DC-SX2	100	2	33	17	M16	1,65	32	20	24	8	SX E2 ..	**10002**
GSLOT.100.R.8.M16.DC-SX3	100	3	33	17	M16	2,50	32	20	24	8	SX E3 ..	**10003**
GSLOT.100.R.6.M16.DC-SX4	100	4	33	17	M16	3,50	32	20	24	6	SX E4 ..	**10004**

Chave de montagem SX

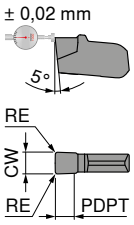
70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.	
50 394 10002	**836**
50 394 10003	**836**
50 394 10004	**837**

Os adaptadores adequados para fresas com fixação roscada podem ser encontrados no catálogo de Tecnologia de fixação - Capítulo 16 Adaptadores e Componentes

Pastilha SX

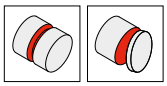
F	M	R
●		



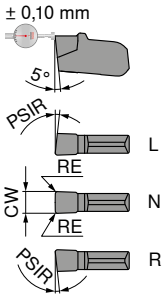
-F2
CTP1340
DRAGONSKIN

Designação	CW mm	RE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 346 ...
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2	**622**
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,0	-SX3	**623**
SX E4.00 N 0.40	4	0,4	2,5	-SX4	**624**
P					●
M					●
K					○
N					○
S					●
H					
O					

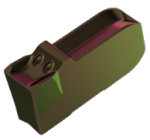
Pastilha SX



F	M	R
	●	



-M1
CTCP335
DRAGONSKIN



-M1
CTP1340
DRAGONSKIN

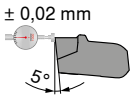
Designação	IH	CW mm	RE mm	Para porta-ferramentas	70 342 ...	70 342 ...
SX E2.00 N 0.20	N	2	0,2	-SX2	**52200**	**622**
SX E3.00 N 0.20	N	3	0,2	-SX3	**523**	**623**
SX E4.00 N 0.30	N	4	0,3	-SX4	**524**	**624**
SX E5.00 N 0.30	N	5	0,3	-SX5	**52500**	**625**
SX E6.00 N 0.40	N	6	0,4	-SX6	**52600**	**626**
P					●	●
M					○	●
K					●	○
N						○
S						●
H						
O						

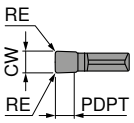
15

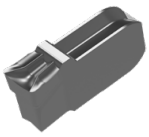
Pastilha SX

F	M	R

-27P
H216T





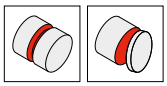


70 349 ...

Designação	CW mm	RE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	2,0	-SX2	122
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,5	-SX3	123
SX E4.00 N 0.40	4	0,4	3,0	-SX4	124

P	
M	
K	○
N	●
S	
H	
O	○

Pastilha SX

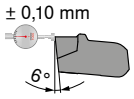


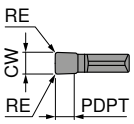
F	M	R

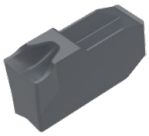
NEW

-M7
CTP1340

DRAGONSKIN





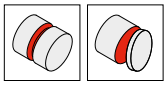


70 347 ...

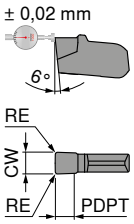
Designação	CW mm	RE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2	62200
SX E3.00 N 0.20	3	0,2	2,0	-SX3	62300
SX E4.00 N 0.30	4	0,3	2,5	-SX4	62400
SX E5.00 N 0.30	5	0,3	2,7	-SX5	62500
SX E6.00 N 0.40	6	0,4	3,0	-SX6	62600

P	●
M	●
K	○
N	○
S	●
H	
O	

Pastilha SX



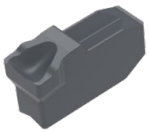
F	M	R



NEW

-M8
CTP1340

DRAGONSKIN



70 348 ...

Designação	CW mm	RE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2	**62200**
SX E3.00 N 0.20	3	0,2	2,0	-SX3	**62300**
SX E4.00 N 0.30	4	0,3	2,5	-SX4	**62400**
SX E5.00 N 0.30	5	0,3	2,7	-SX5	**62500**
SX E6.00 N 0.40	6	0,4	3,0	-SX6	**62600**

P	●
M	●
K	○
N	○
S	●
H	
O	

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 191	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

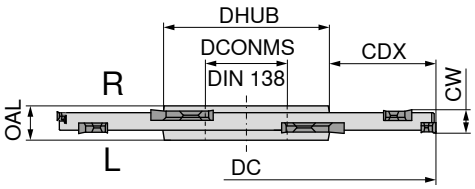
15

TX Fresa tipo disco

▲ Atenção: Fresa tipo disco TX são de cortes cruzados e equipadas com pastilhas intercambiáveis para ambas as versões direita e esquerda.
▲ ZEFP = Número de pastilhas

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco, 2 parafusos de fixação sobressalentes e 1 chave Torx



50 730 ...

Designação	DC mm	CW mm	ZNF	CDX mm	DCONMS mm	DHUB mm	OAL mm	ZEFP	Pastilha	Torque de aperto Nm	
TX.STF.80X27.03.Z4	80	3	4	18,0	27	40	8	8	TX. 161702	0,7	**083**
TX.STF.100X32.03.Z5	100	3	5	25,0	32	46	8	10	TX. 161702	0,7	**103**
TX.STF.125X40.03.Z6	125	3	6	32,0	40	54	10	12	TX. 161702	0,7	**123**
TX.STF.160X40.03.Z8	160	3	8	50,0	40	54	10	16	TX. 161702	0,7	**163** 1)
TX.STF.80X27.04.Z4	80	4	4	18,0	27	40	8	8	TX. 162302	1,3	**084**
TX.STF.100X32.04.Z5	100	4	5	25,0	32	46	8	10	TX. 162302	1,3	**104**
TX.STF.125X40.04.Z6	125	4	6	32,0	40	54	10	12	TX. 162302	1,3	**124**
TX.STF.160X40.04.Z8	160	4	8	50,0	40	54	10	16	TX. 162302	1,3	**164** 1)
TX.STF.80X27.06.Z4	80	6	4	21,0	27	36	10	8	TX. 223202	2	**086**
TX.STF.80X22.06.Z4	80	6	4	22,0	22	33	10	8	TX. 223202	2	**080**
TX.STF.100X32.06.Z5	100	6	5	25,5	32	47	10	10	TX. 223202	2	**106**
TX.STF.125X40.06.Z6	125	6	6	32,5	40	58	10	12	TX. 223202	2	**136**
TX.STF.160X40.06.Z8	160	6	8	50,0	40	58	10	16	TX. 223202	2	**166** 1)
TX.STF.80X27.08.Z4	80	8	4	21,0	27	36	12	8	TX. 224302	2,8	**088**
TX.STF.100X32.08.Z5	100	8	5	25,5	32	47	12	10	TX. 224302	2,8	**108**
TX.STF.125X40.08.Z6	125	8	6	32,5	40	58	12	12	TX. 224302	2,8	**138**
TX.STF.160X40.08.Z8	160	8	8	50,0	40	58	12	16	TX. 224302	2,8	**168** 1)
TX.STF.80X27.10.Z4	80	10	4	21,0	27	36	12	8	TX. 225402	3	**090**
TX.STF.100X32.10.Z5	100	10	5	25,5	32	47	12	10	TX. 225402	3	**110**
TX.STF.125X40.10.Z6	125	10	6	32,5	40	58	14	12	TX. 225402	3	**140**
TX.STF.160X40.10.Z8	160	10	8	50,0	40	58	14	16	TX. 225402	3	**170** 1)

1) Sem refrigeração interna

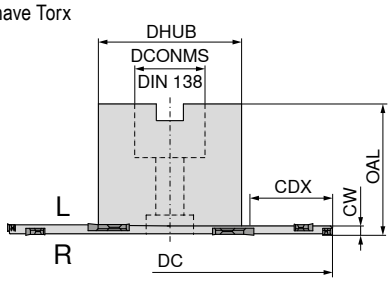
	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição CW					
3	**032**	**109**	**303**	**858**	**191**
4	**033**	**110**	**303**	**218**	**191**
6	**036**	**113**	**303**	**101**	**192**
8	**037**	**114**	**303**	**135**	**192**
10	**037**	**114**	**303**	**146**	**192**

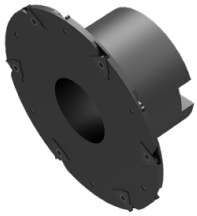
TX Fresa tipo disco com furo e arraste por chaveta

▲ Atenção! Fresa tipo disco TX são de cortes cruzados e equipadas com pastilhas intercambiáveis para ambas as versões direita e esquerda.
▲ ZEFP = Número de pastilhas

Escopo de fornecimento:

Fresa tipo disco, 2 parafusos de fixação sobressalentes e 1 chave Torx





50 734 ...

Designação	DC mm	CW mm	ZNF	CDX mm	DCONMS mm	DHUB mm	OAL mm	ZEFP	Torque de aperto Nm	Pastilha	
TX.ASF.100.R.03.Z5	100	3	5	25,0	27	48	50	10	0,7	TX. 161702	**300**
TX.ASF.125.R.03.Z6	125	3	6	37,5	27	48	50	12	0,7	TX. 161702	**225**
TX.ASF.160.R.03.Z8	160	3	8	44,0	40	70	50	16	0,7	TX. 161702	**260** 1)
TX.ASF.100.R.04.Z5	100	4	5	25,0	27	48	50	10	3,2	TX. 162302	**100**
TX.ASF.125.R.04.Z6	125	4	6	37,5	27	48	50	12	3,2	TX. 162302	**025**
TX.ASF.125.R.04.Z6	125	4	6	26,5	40	70	50	12	3,2	TX. 162302	**125**
TX.ASF.160.R.04.Z8	160	4	8	55,0	27	48	50	16	3,2	TX. 162302	**060** 1)
TX.ASF.160.R.04.Z8	160	4	8	44,0	40	70	50	16	3,2	TX. 162302	**160** 1)
TX.ASF.180.R.04.Z9	180	4	9	54,0	40	70	50	18	3,2	TX. 162302	**180** 1)
TX.ASF.200.R.04.Z10	200	4	10	64,0	40	70	50	20	3,2	TX. 162302	**200** 1)

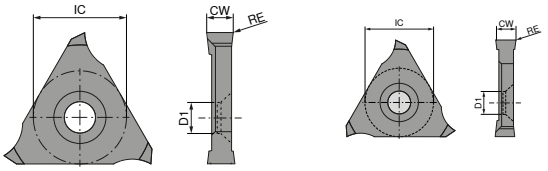
1) Sem refrigeração interna

		Arruela	Haste TORX®	Parafuso de fixação	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
		70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição								
CW	**DCONMS**							
3	27	**221**	**032**	**219**	**109**	**303**	**858**	**191**
3	40	**222**	**032**	**220**	**109**	**303**	**858**	**191**
4	27	**221**	**033**	**219**	**110**	**303**	**218**	**192**
4	40	**222**	**033**	**220**	**110**	**303**	**218**	**192**

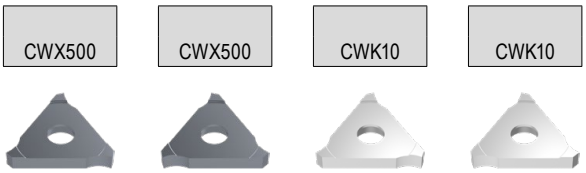
15

TX-L / TX-R

Designação	IC mm	D1 mm	CW mm
TX . 1617..	10	3,95	1,7
TX . 1623..	10	3,95	2,3
TX . 2232..	13	5,50	3,2
TX . 2243..	13	5,50	4,3
TX . 2254..	13	5,50	5,4



TX_L / TX_R



ISO	RE mm	TX-L 50 382 ...	TX-R 50 381 ...	TX-L 50 382 ...	TX-R 50 381 ...
TX 161702	0,15	**217**	**217**		
TX 162302	0,15	**223**	**223**		
TX 223202	0,15	**232**	**232**		
TX 223202	0,20			**532**	**532**
TX 224302	0,15	**243**	**243**		
TX 224302	0,20			**543**	**543**
TX 225402	0,15	**254**	**254**		
TX 225402	0,20			**554**	**554**
P		●	●		
M		●	●		
K		●	●		
N		●	●	●	●
S		○	○		
H					
O		○	○	○	○

Guia de fresamento

Dados de corte – Valores Standard	→ 192	Informações Técnicas	→ 193–198
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 199–201	Visão geral e Descrição das classes	→ 202–208

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores Standard

Índice	CTEP210 CERMET DRAGONSKIN		TCM10 CERMET		CTCP220 DRAGONSKIN		CTPP225		CTCP230		CTPP231		CTPP235 DRAGONSKIN		CTPP236	
	Classe: **Dura** (v_c↑) → **tenaz** (v_c↓)															
	v_c (m/min)															
P.1.1	344		292		339	170	263	157	286	150	200	100	246	137	300	180
P.1.2	302		257		308	154	234	143	242	133	170	90	208	121	270	160
P.1.3	263		224		280	140	207	129	202	118	140	80	172	106	225	130
P.1.4	250		214		270	135	198	125	189	112	170	90	160	101	270	160
P.1.5	230		197		256	128	185	118	169	105	160	90	143	94	240	140
P.2.1	308		262		313	157	238	145	249	136	170	90	214	123	270	160
P.2.2	246		211		268	134	196	124	185	111	130	70	157	100	200	120
P.2.3	230		197		256	128	185	118	169	105	170	90	143	94	270	160
P.2.4	181		157		220	110	151	102	118	85	120	60	98	76	180	110
P.3.1					140	70	130	65	140	87	170	90	121	97	270	160
P.3.2					95	50	100	50	90	55	140	80	108	83	180	140
P.3.3					50	30	70	35	40	22	120	70	96	69	150	120
P.4.1					140	70	130	65	140	87	140	80	121	97	180	140
P.4.2					118	60	115	58	115	71	130	70	114	90	170	130
M.1.1											170	90	121	97	270	160
M.2.1													108	83		
M.3.1													117	93		
K.1.1									310	190	150	110	160	110	360	90
K.1.2	300		240						160	100	150	110	150	110	360	90
K.2.1	350		280						200	120	150	110	150	110	230	170
K.2.2	300		240						130	80	150	110	150	110	160	110
K.3.1	300		240						190	115					210	160
K.3.2									160	100					210	160
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	CTPM225		CTCM235		CTPM240		CTPM241		CTPM245		CTCM245		CTN3105		CTL3215	
													CERAMIC		CBN	
	DRAGONSKIN															
	Classe: **Dura** (v_c↑) → **tenaz** (v_c↓)															
	v_c (m/min)															
P.1.1	272	191	251	184	226	141	200	100	244	139	279	134				
P.1.2	231	163	210	152	188	126	170	90	207	124	242	119				
P.1.3	193	137	172	123	152	112	140	70	173	109	208	104				
P.1.4	180	129	160	113	140	107	170	90	161	104	196	99				
P.1.5	161	116	141	99	123	100	150	80	144	97	179	92				
P.2.1	237	167	217	157	194	128	170	90	212	126	247	121				
P.2.2	177	127	157	111	137	106	120	60	158	103	193	98				
P.2.3	161	116	141	99	123	100	170	90	144	97	179	92				
P.2.4	114	84	94	62	78	83	110	60	101	78	136	73				
P.3.1	148	121	136	115	126	105	210	100	155	107	175	122				
P.3.2	121	101	128	110	112	95	180	100	143	93	163	108				
P.3.3	95	81	120	105	98	85	160	90	131	79	151	94				
P.4.1	148	121	136	115	126	105	140	90	155	107	175	122				
P.4.2	134	111	132	113	119	100	130	80	149	100	169	115				
M.1.1	**148**	**121**	**136**	**115**	**126**	**105**	**210**	**100**	**155**	**107**	**175**	**122**				
M.2.1	**121**	**101**	**128**	**110**	**112**	**95**	**180**	**90**	**143**	**93**	**163**	**108**				
M.3.1	**140**	**115**	**134**	**114**	**121**	**102**	**210**	**100**	**152**	**103**	**172**	**118**				
K.1.1													**800**		**800**	
K.1.2													**600**		**600**	
K.2.1																
K.2.2															**450**	
K.3.1																
K.3.2																
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1								60				80				
S.1.2								60				70				
S.2.1								60				35				
S.2.2								60				25				
S.2.3								60				30				
S.3.1								60				80				
S.3.2								60				50				
S.3.3								60				40				
H.1.1																
H.1.2															150	
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1															280	
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

15

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	CTCK215		CTPK220		CTPK221		CTPX715		H216T		CTWN215		CTC5240		CTCS245		CTP6215	
	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN				DRAGONSKIN						DRAGONSKIN					
	Classe: **Dura** (v_c↑) → **tenaz** (v_c↓)																	
	v_c (m/min)																	
P.1.1					190	120	240	130										
P.1.2					180	100	200	120										
P.1.3					150	80	170	100										
P.1.4					180	100	160	100										
P.1.5					170	90	140	90										
P.2.1					180	100	210	120										
P.2.2					140	80	150	100										
P.2.3					180	100	140	90										
P.2.4					130	80	100	70										
P.3.1					210	120	120	90										
P.3.2					160	90	100	80										
P.3.3					130	80	90	70										
P.4.1					210	120	120	90										
P.4.2					190	100	110	90										
M.1.1							120	100										
M.2.1							110	90										
M.3.1							120	100										
K.1.1	360	210	320	190	270	200	**320**	190	130	130	130	130					280	250
K.1.2	220	130	170	100	270	200	**170**	100	110	110	110	110					190	160
K.2.1	230	140	210	130	250	180	**210**	130	130	130	130	130					180	150
K.2.2	160	100	140	90	180	120	**140**	90	120	120	120	120					180	150
K.3.1	250	150	200	120	220	170	**200**	120	130	130	130	130					250	220
K.3.2	210	130	170	100	220	170	**170**	100	110	120	110	110					190	160
N.1.1								**1500**		**1500**		**1500**						
N.1.2								**1000**		**1000**		**1000**						
N.2.1								**1100**		**1100**		**1100**						
N.2.2								**1000**		**1000**		**1000**						
N.2.3								**280**		**280**		**280**						
N.3.1								**350**		**350**		**350**						
N.3.2								**350**		**350**		**350**						
N.3.3								**320**		**320**		**320**						
N.4.1								**320**		**320**		**320**						
S.1.1								60						**80**		**64**		
S.1.2								50						**70**		**56**		
S.2.1								30						**35**		**28**		
S.2.2								20						**25**		**20**		
S.2.3								20						**30**		**24**		
S.3.1								60						**80**		**64**		
S.3.2								40						**50**		**40**		
S.3.3								30						**40**		**32**		
H.1.1																	**50**	
H.1.2																	**40**	
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1							160	160	160	160	160	160						
O.1.2																		
O.2.1							240	240	240	240	240	240						
O.2.2																		
O.3.1																		

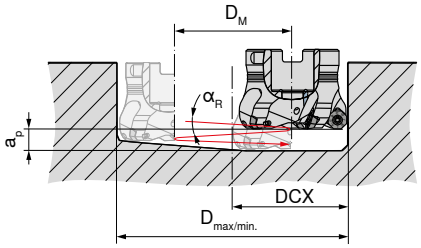
Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

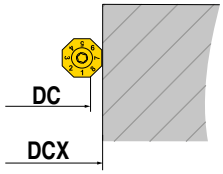
Sistema MaxiMill 274-04/-09

Estratégia de usinagem

Mergulho helicoidal

$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano
$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano
D_M = D_{max} – DCX e/ou D_{min} – DCX





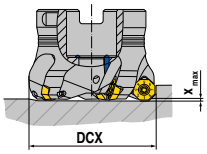
OF..04

DC mm	DCX mm	D_{max} mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
20	**25,5**	45	39	2,3
25	**30,6**	55	49	1,9
32	**37,6**	69	63	1,4
40	**45,7**	85	79	1,2
50	**55,7**	105	99	0,9
63	**68,7**	131	125	0,7
80	**85,7**	165	159	0,6
100	**105,7**	205	199	0,5
125	**130,7**	255	249	0,4

SF..09

DC mm	DCX mm	D_{max} mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
18,8	**27,4**	45,00	42,0	1,9
23,8	**32,5**	55,00	52,0	1,5
30,7	**39,5**	69,00	66,0	1,1
38,7	**47,6**	85,00	82,0	0,9
48,6	**57,6**	105,00	102,0	0,7
61,7	**70,6**	131,00	128,0	0,5
78,7	**87,5**	165,00	162,0	0,4
98,7	**107,5**	205,00	202,0	0,3
123,7	**132,5**	255,00	252,0	0,3

Mergulho axial



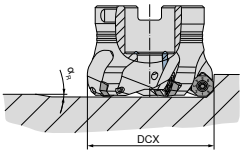
OF..04

DC mm	DCX mm	x_{max} mm
20	**25,6**	2,5
25	**30,7**	2,5
32	**37,7**	2,5
40	**45,7**	2,5
50	**55,7**	2,5
63	**68,7**	2,5
80	**85,7**	2,5
100	**105,7**	2,5
125	**130,7**	2,5

SF..09

DC mm	DCX mm	x_{max} mm
18,8	**27,4**	3,7
23,8	**32,5**	3,5
30,7	**39,5**	3,2
38,7	**47,6**	3,1
48,6	**57,6**	3,1
61,7	**70,6**	3,0
78,7	**87,5**	2,9
98,7	**107,5**	2,7
123,7	**132,5**	2,7

Fresamento em rampa



OF..04

DC mm	DCX mm	$\alpha_{R\,max}$ °
20	**25,6**	14,2
25	**30,7**	9,5
32	**37,7**	6,5
40	**45,7**	4,7
50	**55,7**	3,5
63	**68,7**	2,7
80	**85,7**	2,0
100	**105,7**	1,6
125	**130,7**	1,2

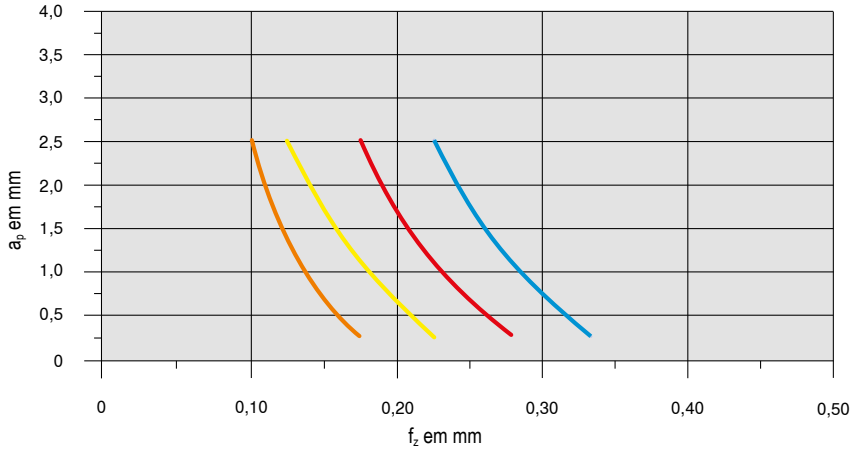
SF..09

DC mm	DCX mm	$\alpha_{R\,max}$ °
18,8	**27,4**	20,4
23,8	**32,5**	13,0
30,7	**39,5**	8,0
38,7	**47,6**	5,8
48,6	**57,6**	4,3
61,7	**70,6**	3,2
78,7	**87,5**	2,3
98,7	**107,5**	1,7
123,7	**132,5**	1,3

Sistema MaxiMill 274-04

Parâmetros Iniciais

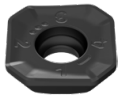
OF.. 04



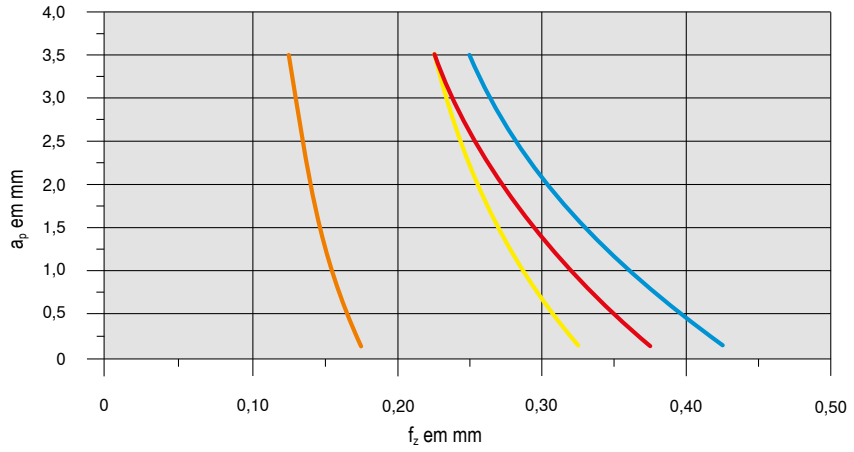
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**OFHT040305SN-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**OFHT040305SN-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**OFHT040305SN-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**OFHT040305SN-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

Sistema MaxiMill 274-09

Parâmetros Iniciais



SF.. 09



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**SFKT0903AFSR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SFHT0903AFSR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SFKT0903AFSR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SFHT0903AFSR-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

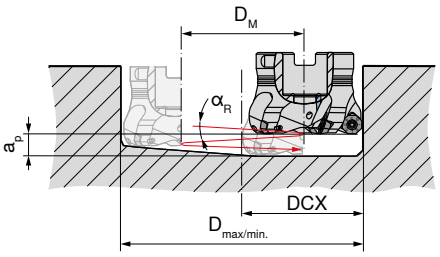
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

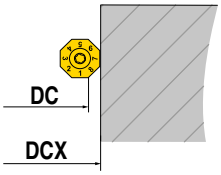
Sistema MaxiMill 274-05/-12

Estratégia de usinagem

Mergulho helicoidal

$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano
$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano
D_M = D_{max} – DCX e/ou D_{min} – DCX





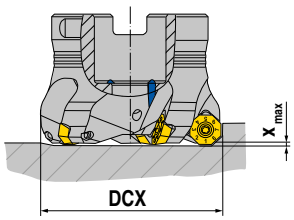
OF..05

DC mm	DCX mm	D_{max} mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
40	**48**	87	85	1,6
50	**58**	107	99	1,1
63	**71**	133	125	0,9
80	**88**	167	159	0,7
100	**107,9**	207	199	0,5
125	**132,9**	257	249	0,4
160	**167,9**	327	325	0,35

SF..12

DC mm	DCX mm	D_{max} mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
47,0	**61,0**	107	105	0,5
59,9	**74,0**	133	131	0,4
76,9	**90,9**	167	165	0,3
96,9	**110,9**	207	205	0,25
121,9	**135,9**	257	255	0,2

Mergulho axial



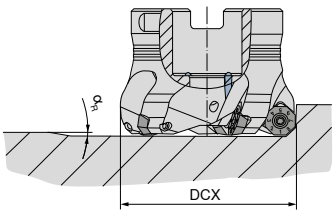
OF..05

DC mm	DCX mm	X_{max} mm
40	**48**	2,5
50	**58**	2,2
63	**71**	1,9
80	**88**	1,8
100	**107,9**	1,1
125	**132,9**	1,4
160	**167,9**	1,1

SF..12

DC mm	DCX mm	X_{max} mm
47,0	**61,0**	3,4
59,9	**74,0**	3,2
76,9	**90,9**	3,0
96,9	**110,9**	2,5
121,9	**135,9**	2,6

Fresamento em rampa



OF..05

DC mm	DCX mm	$\alpha_{R\,max}$ °
40	**48**	6,5
50	**58**	3,2
63	**71**	2,0
80	**88**	1,5
100	**107,9**	0,7
125	**132,9**	0,7
160	**167,9**	0,4

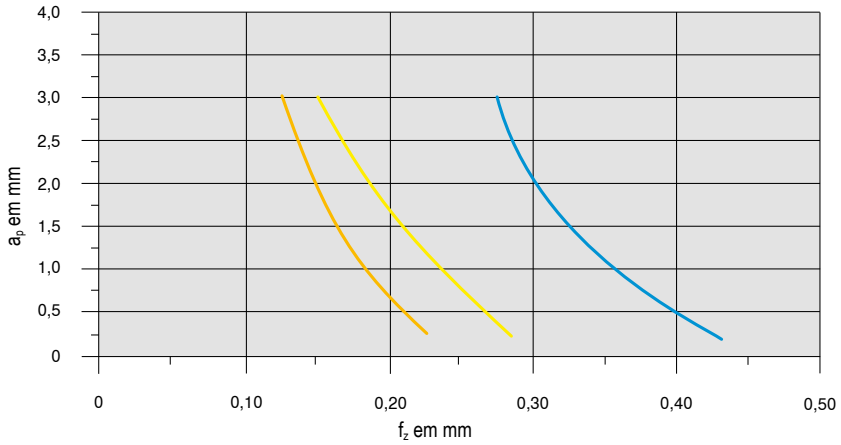
SF..12

DC mm	DCX mm	$\alpha_{R\,max}$ °
47,0	**61,0**	4,9
59,9	**74,0**	3,4
76,9	**90,9**	2,4
96,9	**110,9**	1,6
121,9	**135,9**	1,3

Sistema MaxiMill 274-05

Parâmetros Iniciais

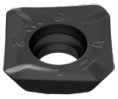
OF.. 05



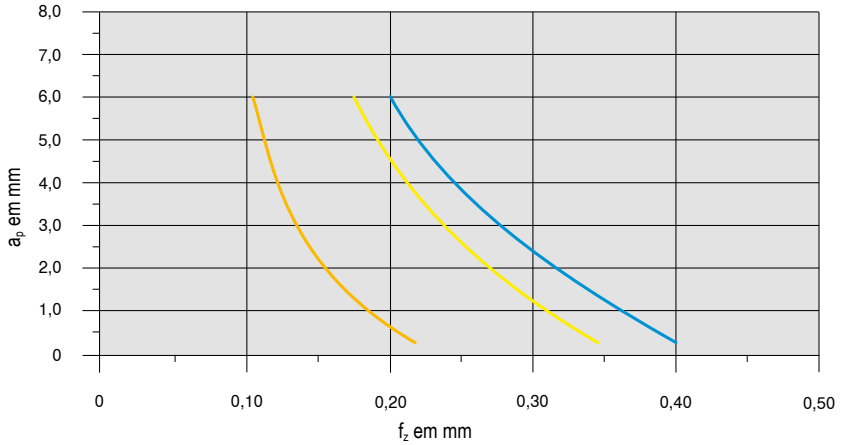
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**OFHT050410SN-M50**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**OFHT050410SN-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**OFHT050410SN-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

Sistema MaxiMill 274-12

Parâmetros Iniciais



SF.. 12



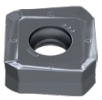
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**SFKT1204AFSR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SFKT1204AFSR-M50**	**CTPM240**	180	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SFHT1204AFER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

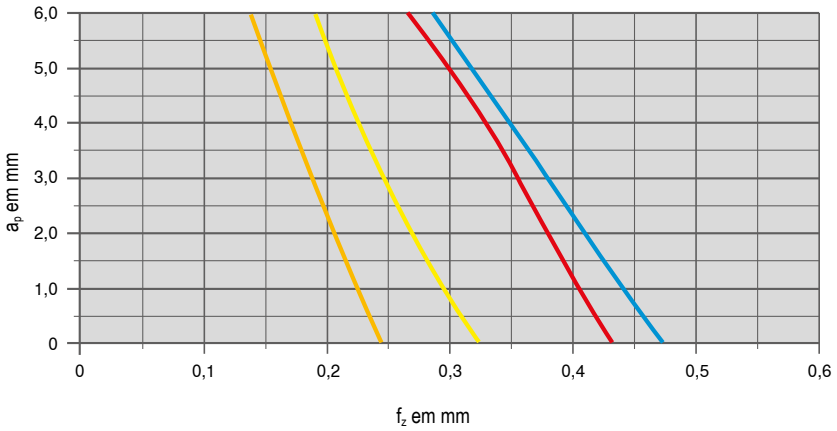
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill 271-12

Parâmetros Iniciais



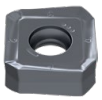
SOHU 12



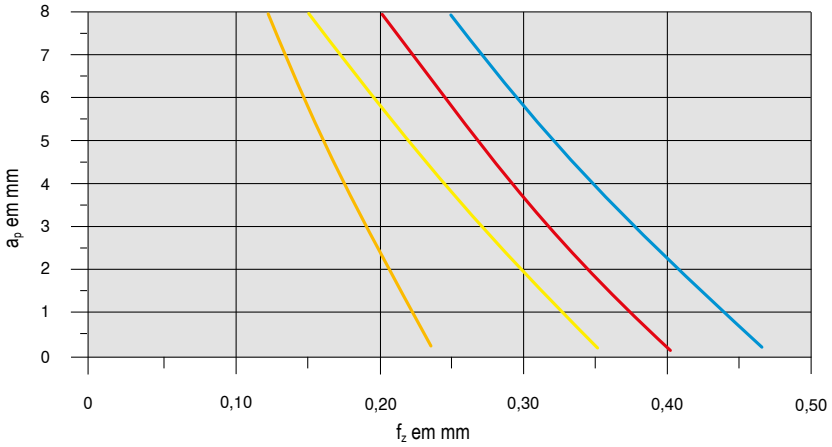
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**SOHU 1204ABSR-M50**	**CTPP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SOHU 1204ABSR-M50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SOHU 1204ABSR-R50**	**CTCK215**	300	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SOHU 1204ABSR-F50**	**CTC5240**	30	Emulsão

Sistema MaxiMill 271-17

Parâmetros Iniciais



SAKU 17



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**SAKU 1706ABSR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SAKU 1706ABSR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SAKU 1706ABSR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SAKU 1706ABSR-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

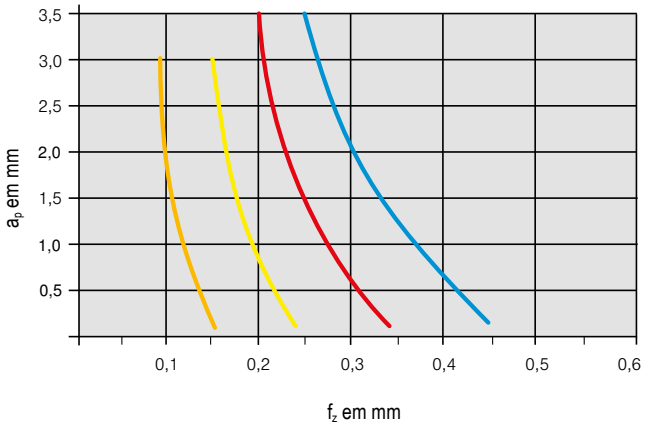
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill 273-06

Parâmetros Iniciais

OAKU 06



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**OAKU 060508SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**OAKU 060508SR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**OAKU 060508SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**OAKU 060508ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

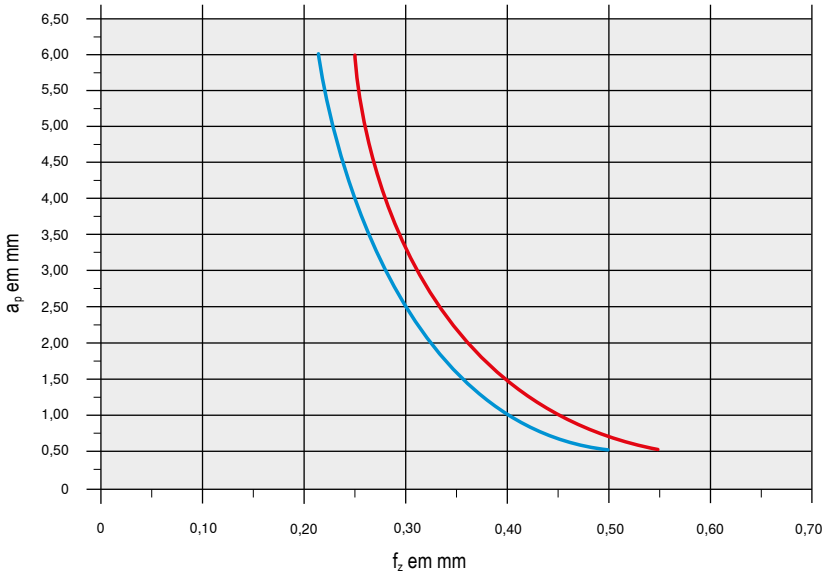
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill 273-08

Parâmetros Iniciais

ONKU 08



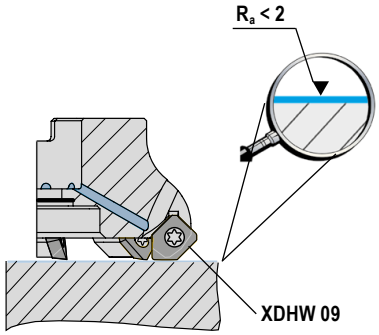
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**ONKU 080608SR-M50**	**CTPP235**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**ONKU 080608SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

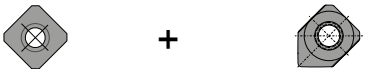
Sistema MaxiMill 270

Estratégia de usinagem



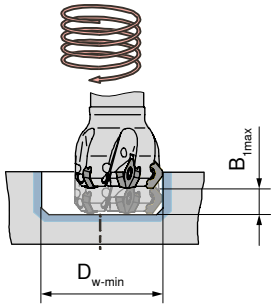
Fresamento de acabamento com pastilhas alisadoras

Uma pastilha alisadora é montada por cabeçote de fresa, a partir de Ø 125 mm duas.



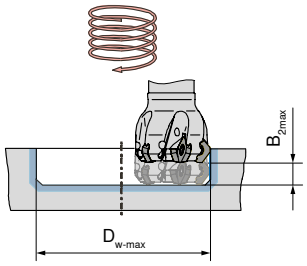
Aço	SDNT	0903AESN-29	CTPP235	+	XDHW 0903AESN	CTPP235
	SDNT	0903AESN-29	CTCP230	+	XDHW 0903AESN	CTCP230
	SDHT	0903AESN-33	CTCP230	+	XDHW 0903AESN	CTCP230
	SDHW	0903AESN	TCM10	+	XDHW 0903AESN	TCM10
Ferro fundido	SDNT	0903AESN-31	CTCK215	+	XDHW 0903AEEN	CTCK215
Metais não ferrosos	SDHT	0903AEFN-ALP	-27P H216T	+	XDHW 0903AEFN	-27P H216T

Mergulho helicoidal (sem furo inicial)



C 270-09

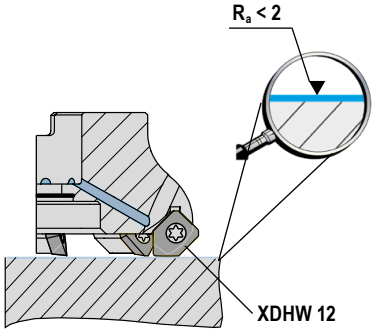
DC mm	D_{w-min} mm	$B_{1\,max}$ mm	D_{w-max} mm	$B_{2\,max}$ mm
6	14,4	1,5	19,0	1,5
12	28,5	1,5	31,0	1,5
16	36,5	1,5	39,0	1,5
20	44,5	1,5	47,0	1,5
25	54,5	1,5	57,0	1,5
32	68,5	1,5	71,0	1,5



A 270-09

DC mm	D_{w-min} mm	$B_{1\,max}$ mm	D_{w-max} mm	$B_{2\,max}$ mm
32	68,5	1,5	71,0	1,5
40	84,5	1,5	87,0	1,5
50	104,5	1,5	107,0	1,5
63	130,5	1,5	133,0	1,5
80	164,5	1,5	167,0	1,5
100	204,5	1,5	207,0	1,5
125	254,5	1,5	257,0	1,5
160	324,5	1,5	327,0	1,5

Sistema MaxiMill 270-12

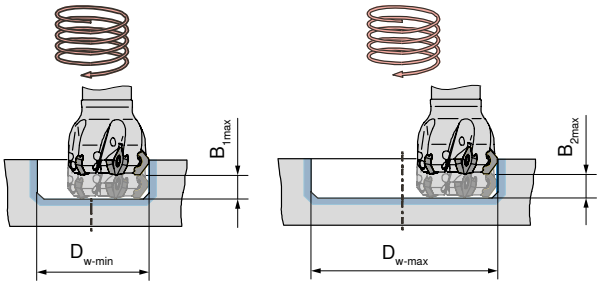


Fresamento de acabamento com pastilhas alisadoras

Uma pastilha alisadora é montada por cabeçote de fresa, a partir de Ø 125 mm duas.

Aço	SDMT	1204AESN-29R	CTPP235	+	XDHW 1204AESN	CTPP235
	SDMT	1204AESN-29R	CTCP230	+	XDHW 1204AESN	CTCP230
	SDHW	1204AESN-R	TCM10	+	XDHW 1204AESN	TCM10
Ferro fundido	SDMT	1204AEEN-31	CTCK215	+	XDHW 1204AEEN	CTCK215
	SDHW	1204AESN-R	CTCK215	+	XDHW 1204AEEN	CTCK215
Metais não ferrosos	SDHT	1204AEFN-ALP	-27P H216T	+	XDHW 1204AEFN	-27P H216T

Mergulho helicoidal (sem furo inicial)

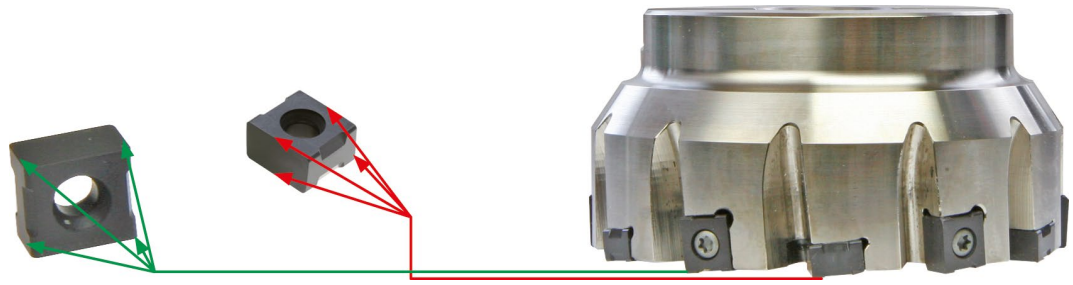


DC mm	D_{w-min} mm	$B_{1\,max}$ mm	D_{w-max} mm	$B_{2\,max}$ mm
32	74,5	1,5	78,0	1,5
40	90,5	1,5	94,0	1,5
50	110,5	1,5	114,0	1,5
63	136,5	1,5	140,0	1,5
80	170,5	1,5	174,0	1,5
100	210,5	1,5	214,0	1,5
125	260,5	1,5	264,0	1,5
160	330,5	1,5	334,0	1,5

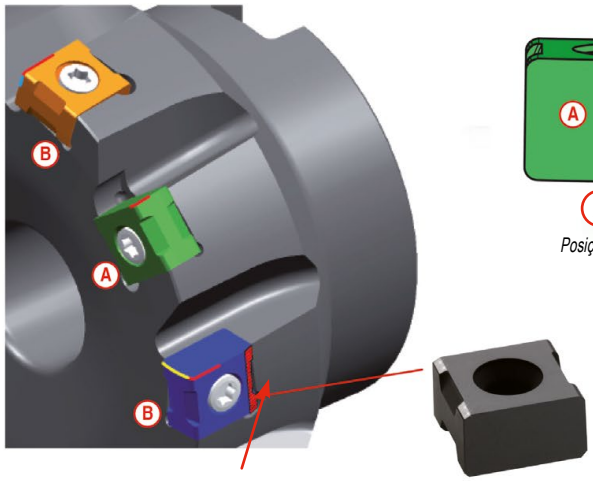
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill HEC 11 / HEC 12

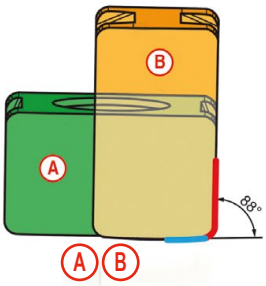
Quatro arestas de corte por posição de montagem



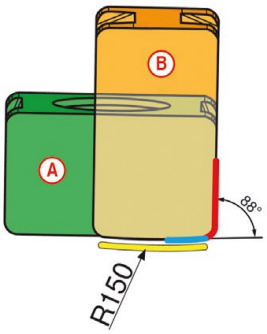
Montagem correta das pastilhas standard e alisadores



Marcação para a montagem correta



Posição de montagem



Face de usinagem da pastilha	B
Aresta de corte principal da pastilha	A B
Fase alisadora	B

Ajuste das ferramentas na direção axial

- ▲ Monte a cunha de ajuste na fresa conforme mostrado e aperte o parafuso apenas o suficiente para que a cunha não se expanda. (1)
- ▲ Monte as pastilhas intercambiáveis conforme mostrado e aperte com torque de 1,0 Nm. (2)
- ▲ Usando equipamento de pré-ajuste (pre-setting), marcar a aresta de corte mais alta. (1)
- ▲ Com pequenos incrementos do parafuso, ajuste todas as arestas de corte para a mesma altura em 0,005 mm ou menos. (1)
- ▲ Fixar a pastilha com torque de 3,2 Nm (2)

15

A espessura média do cavaco [h_m] – Procedimento

Fresamento de facear

1 Selecione na tabela a espessura média do cavaco [h_m] adequado para o aço correspondente.

Material	Resistência à tração N/mm²	h_m mm
Para aço	...–800	0,2
Para aço	800–1000	0,18
Para aço	1000–1200	0,16
Para aço	1200–...	0,14
Para aço inoxidável	... –750	0,21
Para aço inoxidável	750–900	0,19
Para aço inoxidável	900–1150	0,17
Para aço inoxidável	1150– ...	0,15

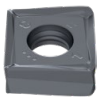
2 Selecione na tabela o valor corrigido do avanço com base na espessura média do cavaco apropriada [h_m] e na profundidade de corte [a_e].

h_m mm	Valor corrigido do avanço f_z para h_m			
0,20	0,40 **	0,40 **	0,33	0,28
0,18	0,40 **	0,40 **	0,29	0,25
0,16	0,40 **	0,36	0,26	0,23
0,14	0,36	0,31	0,23	0,20
0,21	0,40 **	0,40 **	0,34	0,30
0,19	0,40 **	0,40 **	0,31	0,27
0,17	0,40 **	0,38	0,28	0,24
0,15	0,39	0,34	0,24	0,21
a_e =	**0,3 x DC**	**0,4 x DC**	**0,75 x DC**	**1 x DC**

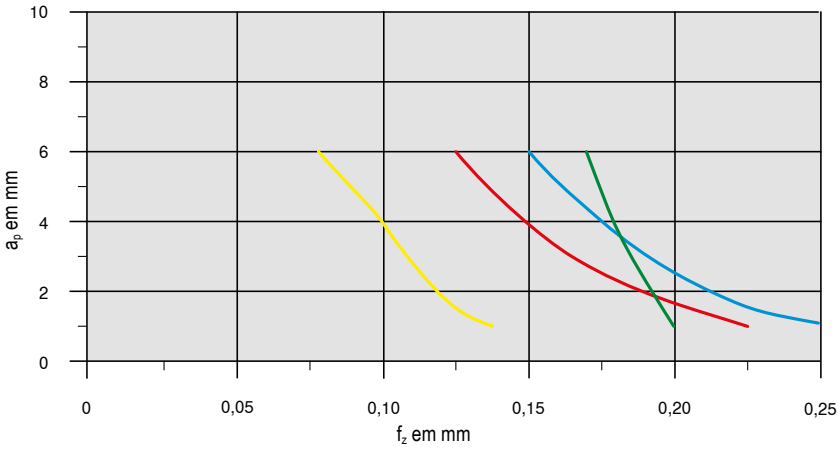
** f_z > 0,4 mm: Perigo de contato com a superfície de incidência (folga)

Sistema MaxiMill 491-09

Parâmetros Iniciais



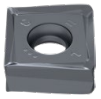
SNHU 09



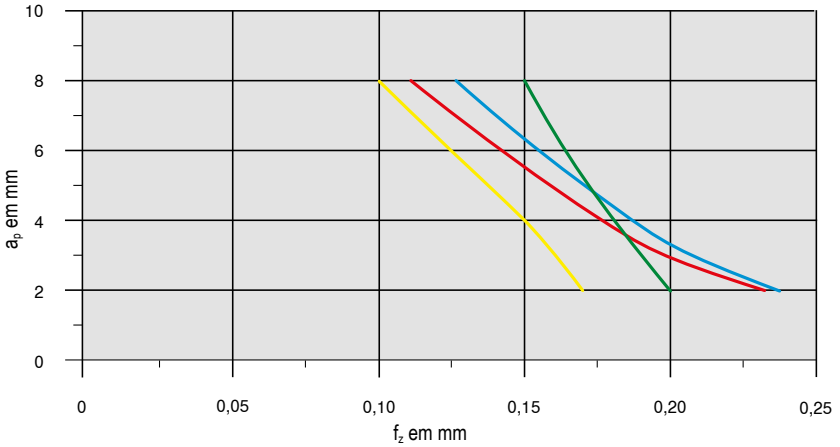
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**SNHU09T308SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SNHU09T308SR-F50**	**CTPM240**	180	Emulsão
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SNHU09T308SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Metais não ferrosos	**N.1.2**	AlMgSi1	**SNHU09T308FR-F10**	**CTWN215**	500	Emulsão

Sistema MaxiMill 491-12

Parâmetros Iniciais



SNHU 12



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**SNHU120408SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SNHU120408SR-F50**	**CTPM240**	180	Emulsão
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SNHU120408SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Metais não ferrosos	**N.1.2**	AlMgSi1	**SNHU120408FR-F10**	**CTC5240**	500	Emulsão

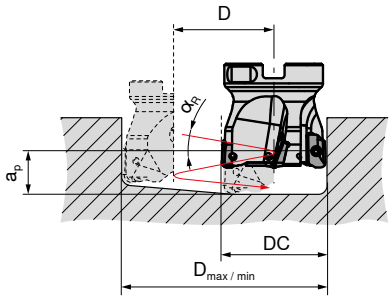
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

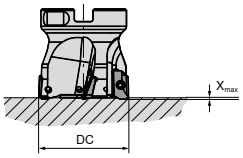
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill 211-07

Estratégia de usinagem

Mergulho helicoidal



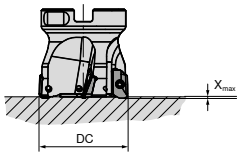


a_p em mm = D * π * tan α_R

DC mm	D_{max} / RE 0,4 mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
10	19	13	5,5
12	23	17	6,0
16	31	25	3,0
20	39	33	2,0
25	49	43	1,5
32	63	57	1,2
40	79	73	0,8
50	99	93	0,7

DC mm	D mm	$\alpha_{R\,max\,360°}$ °
10	13	5,5
12	17	6,0
16	25	3,0
20	33	2,0
25	43	1,5
32	57	1,2
40	73	0,8
50	93	0,7

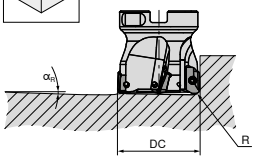
Mergulho axial



DC mm	X_{max} mm
10	0,8
12	0,8
16	0,8
20	0,8
25	0,8
32	0,8
40	0,8
50	0,8

$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano
$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano

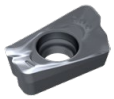
Fresamento em rampa



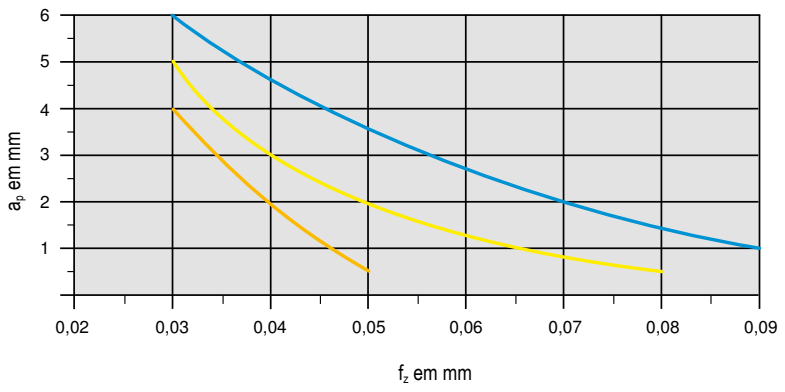
DC mm	α °
10	11,0
12	7,9
16	4,3
20	3,0
25	2,5
32	1,6
40	1,2
50	1,0

D = D_{max} - DC / D_{min} - DC

Parâmetros Iniciais



XDKT 07



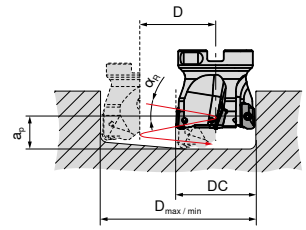
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**XDKT070308SR-M50**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XDKT070308SR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XDKT070308ER-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

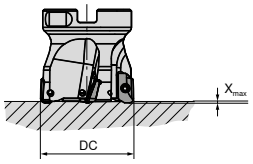
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill 211-11

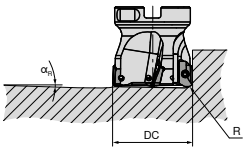
Estratégia de usinagem



1 Mergulho helicoidal



2 Mergulho axial



3 Fresamento em rampa

DC mm	1 Mergulho helicoidal RE = 0,8 mm	2 Mergulho axial X_{max}	3 Fresamento em rampa α_R
12	α_R 16 ° $D_{max.}$ 21 mm $D_{min.}$ 14 mm	1,3 mm	18 °
16	α_R 9,5 ° $D_{max.}$ 29 mm $D_{min.}$ 21 mm	1,5 mm	10,8 °
20	α_R 7 ° $D_{max.}$ 37 mm $D_{min.}$ 30 mm	2,0 mm	9,8 °
25	α_R 4,5 ° $D_{max.}$ 47 mm $D_{min.}$ 40 mm	2,0 mm	7,5 °
32	α_R 3,2 ° $D_{max.}$ 61 mm $D_{min.}$ 53 mm	1,0 mm	4,8 °
40	α_R 2,2 ° $D_{max.}$ 77 mm $D_{min.}$ 72 mm	1,6 mm	2,9 °
50	α_R 1,7 ° $D_{max.}$ 98 mm $D_{min.}$ 93 mm	1,6 mm	2,2 °
63	α_R 1,5 ° $D_{max.}$ 123 mm $D_{min.}$ 116 mm	1,6 mm	1,8 °
80	α_R 1,0 ° $D_{max.}$ 157 mm $D_{min.}$ 153 mm	1,6 mm	1,4 °
100	α_R 0,8 ° $D_{max.}$ 197 mm $D_{min.}$ 193 mm	1,6 mm	1,1 °
125	α_R 0,6 ° $D_{max.}$ 247 mm $D_{min.}$ 243 mm	1,6 mm	0,8 °

$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano

$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano

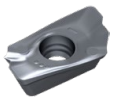
a_p em mm = D x π x tan (α_R) = Passo

l_a em mm = Comprimento da projeção em balanço

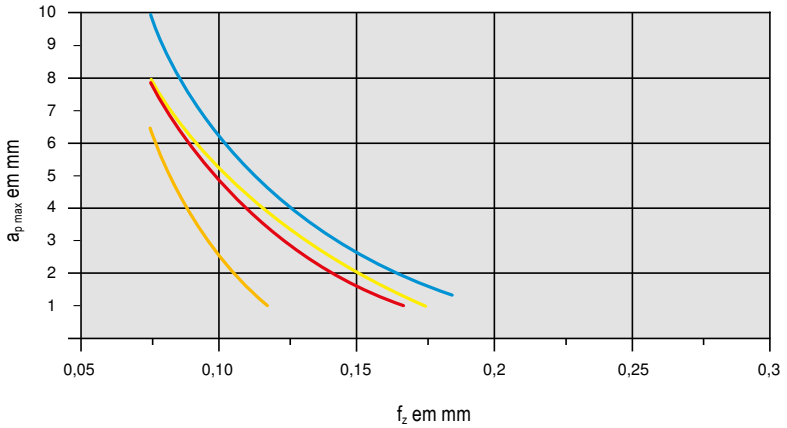
Rotação máxima em relação ao comprimento de projeção em balanço
n_{max} in min^{-1}

DC mm	l_a = 1–2 x Ø mm	l_a = 2,5 x Ø mm	l_a = 3 x Ø mm	l_a = 4 x Ø mm	l_a = 5 x Ø mm
12	55000	51500	47000	42000	37000
16	42000	38500	34100	28900	24200
20	36900	33000	28500	23900	19500
25	33200	29000	24400	19900	15400
32	30200	26000	20900	16600	11900
40	27700	23000	18000	13500	9000
50	25400	20400	15400	10800	6100
63	23300	18300	12900	8300	3700
80	21300	16100	10600	5800	
100	19600	14100	8400		
125	17900	12800	7600		

Parâmetros Iniciais



XDKT 11



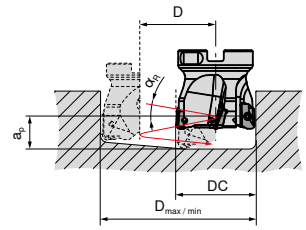
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**XDKT11T308SR-M50**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XDKT11T308SR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XDKT11T308SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XDKT11T308ER-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

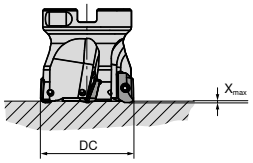
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill 211-15

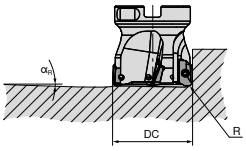
Estratégia de usinagem



1 Mergulho helicoidal



2 Mergulho axial



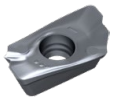
3 Fresamento em rampa

DC mm		1 Mergulho helicoidal RE = 0,8 mm	2 Mergulho axial X_{max}	3 Fresamento em rampa α_R
25	α_R	7,5 °	2,7 mm	9,5 °
	$D_{max.}$	48 mm		
	$D_{min.}$	37 mm		
32	α_R	5 °	2,5 mm	6,8 °
	$D_{max.}$	62 mm		
	$D_{min.}$	47 mm		
40	α_R	3,2 °	2,5 mm	5,1 °
	$D_{max.}$	78 mm		
	$D_{min.}$	63 mm		
50	α_R	2,5 °	2,5 mm	2,5 °
	$D_{max.}$	98 mm		
	$D_{min.}$	86 mm		
63	α_R	1,5 °	2,5 mm	2,5 °
	$D_{max.}$	124 mm		
	$D_{min.}$	111 mm		
80	α_R	1,3 °	2,5 mm	2,0 °
	$D_{max.}$	158 mm		
	$D_{min.}$	147 mm		
100	α_R	1,1 °	2,5 mm	1,5 °
	$D_{max.}$	198 mm		
	$D_{min.}$	190 mm		
125	α_R	0,9 °	2,5 mm	0,9 °
	$D_{max.}$	248 mm		
	$D_{min.}$	240 mm		
160	α_R	0,6 °	2,5 mm	0,7 °
	$D_{max.}$	318 mm		
	$D_{min.}$	310 mm		

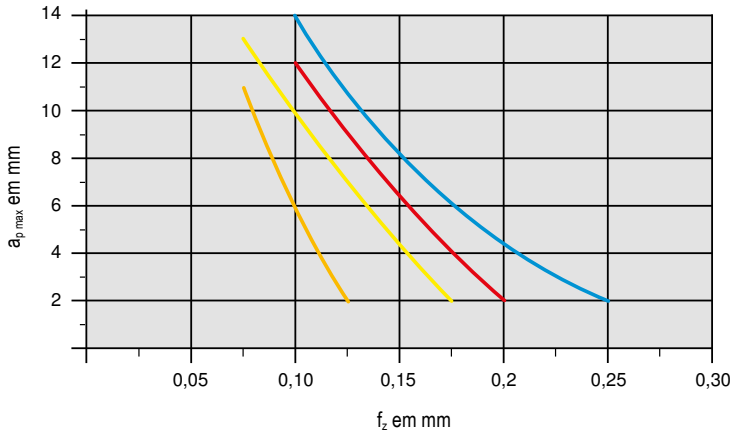
Rotação máxima em relação ao comprimento de projeção em balanço n_{max} in min^{-1}			
DC mm	l_a = 2 x Ø mm	l_a = 3 x Ø mm	l_a = 5 x Ø mm
25	26560	19520	13320
32	24160	16720	9520
40	22160	14400	7200
50	20320	12320	4880
63	18640	10320	2960
80	17040	8480	
100	15680	6720	
125	14320		
160	13200		

$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano
$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano
a_p em mm = D x π x tan (α_R) = Passo
l_a em mm = Comprimento da projeção em balanço

Parâmetros Iniciais



XDKT 15



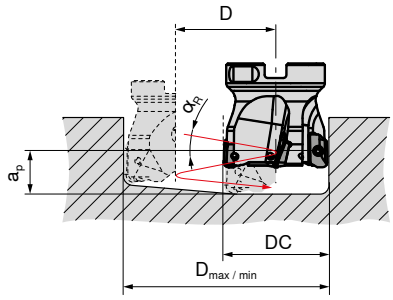
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	P.2.2	40CrMnMoS 8-6	XDKT150508SR-M50	CTCP230	200	A seco
Aço inoxidável	M.1.1	X6CrNiMoTi 1712 2	XDKT150508SR-F50	CTPM240	180	A seco
Ferro fundido	K.1.1	EN-GJL-250 (GG25)	XDKT150508SR-R50	CTCK215	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	S.2.2	Inconel 718	XDKT150508ER-F40	CTC5240	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill 211-20

Estratégia de usinagem

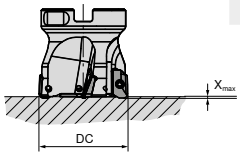
Mergulho helicoidal



DC mm	D_{max} / RE 0,4 mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
63	124	107	2,2
80	158	143	1,7
100	198	183	1,3

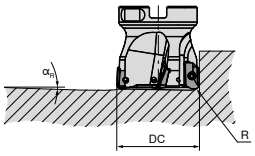
a_p em mm $= D * \pi * \tan \alpha_R$

Mergulho axial



DC mm	X_{max} mm
63	2,0
80	2,0
100	2,0

Fresamento em rampa

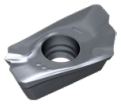


DC mm	α °
63	2,2
80	1,7
100	1,3

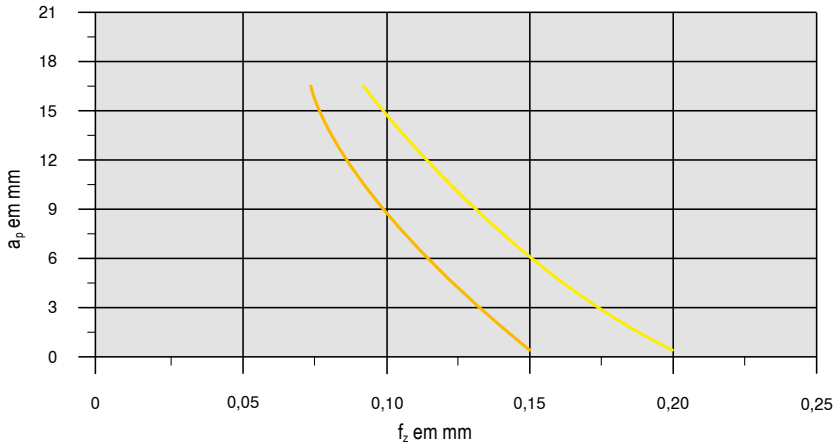
$D = D_{max} - DC / D_{min} - DC$

$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano
$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano

Parâmetros Iniciais



XDKT 20



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XDKT200708ER-F40**	**CTPM240**	180	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XDKT200708ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

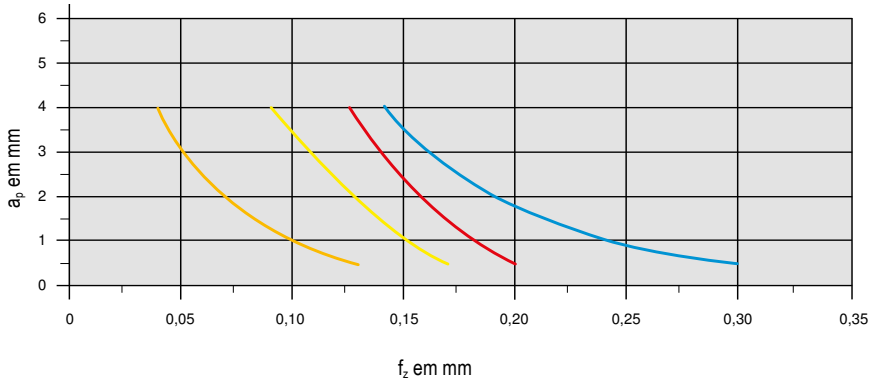
Sistema MaxiMill 490-09

Estratégia de usinagem

O sistema MaxiMill 490-09 não é adequado para fresamento em mergulho!

Parâmetros Iniciais

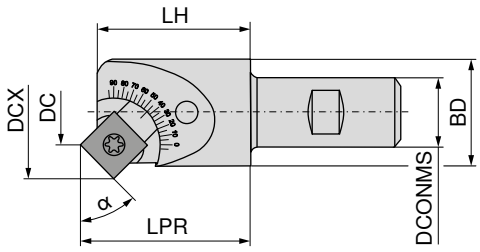
SDNT 09



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**SDNT09T308SR-29**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SDNT09T308SR-33**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SDNT09T308SR-31**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SDNT09T308ER-M31**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

MaxiMill 490-09 Fresa de ângulo ajustável – Dimensões



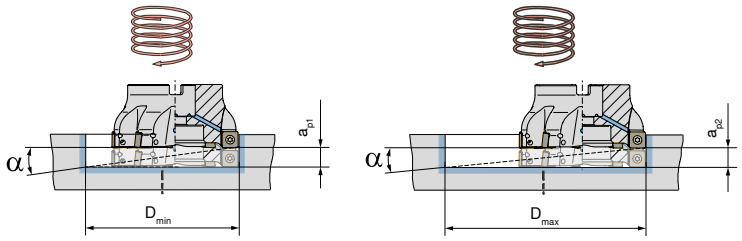
Dimensões constantes			Dimensões dependendo do ângulo*			
BD	DCONMS	LH	α	DC*	DCX	LPR*
18,6	16	32	**0°**	**9,35/1,60****	**20,14**	**33,07**
			5°	3,81	20,82	33,40
			10°	4,59	21,44	33,69
			15°	**5,42**	**21,98**	**33,95**
			20°	6,30	22,45	34,17
			25°	7,23	22,85	34,35
			30°	**8,18**	**23,16**	**34,49**
			35°	9,15	23,39	34,58
			40°	10,14	23,53	34,64
			45°	**11,13**	**23,59**	**34,65**
			50°	12,12	23,56	34,61
			55°	13,09	23,44	34,54
			60°	**14,04**	**23,24**	**34,42**
			65°	14,96	22,96	34,26
			70°	15,84	22,60	34,06
			75°	**16,68**	**22,16**	**33,83**
			80°	17,46	21,65	33,56
			85°	18,19	21,07	33,25
			90°	**10,07/1,90****	**20,44**	**32,93**

* Ponto de interseção tangencial no ponto de contato mais profundo
** Menor diâmetro no centro

Sistema MaxiMill 490-12

Estratégia de usinagem

Mergulho helicoidal (sem furo inicial)



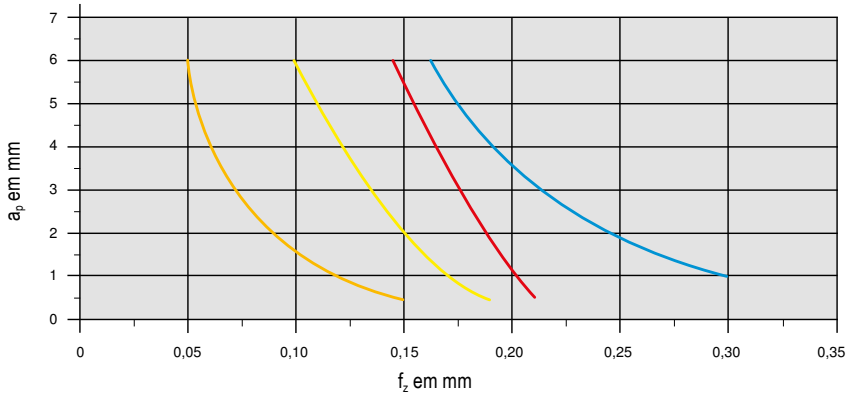
$$B = (D_W - DC) \times \pi \times \tan \alpha$$

D_w = Diâmetro do furo a ser produzido
DC = Diâmetro nominal da fresa
B = Avanço axial para movimento circular de 360°

DC mm	D_{min} mm	a_{p1} mm	D_{max} mm	a_{p2} mm	α °
50	77	2,5	98	4,8	2,0
63	103	1,8	124	3,0	1,0
80	137	2,1	158	3,0	0,8
100	177	2,1	198	2,9	0,6
125	227	1,8	248	2,4	0,4

Parâmetros Iniciais

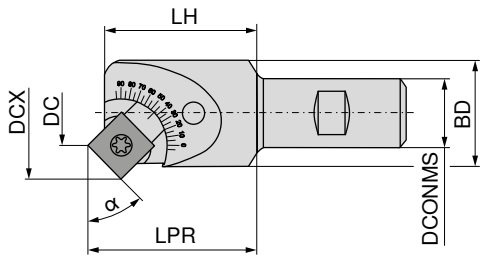
SDMT 12



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**SDMT1205ZZSN-29**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SDMT120512SR-33**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SDMT1205ZZSN-31**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SDMT120508ER-M31**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

MaxiMill 490-12 Fresa de ângulo ajustável – Dimensões



Dimensões constantes			Dimensões dependendo do ângulo*			
BD	DCONMS	LH	α	DC*	DCX	LPR*
25	20	37	**0°**	**25,07/1,12****	**26,64**	**38,36**
			5°	3,72	27,61	38,79
			10°	4,84	28,48	39,21
			15°	**6,03**	**29,25**	**39,58**
			20°	7,27	29,92	39,90
			25°	8,57	30,48	40,16
			30°	**9,91**	**30,92**	**40,37**
			35°	11,28	31,25	40,51
			40°	12,67	31,45	40,60
			45°	**14,08**	**31,54**	**40,62**
			50°	15,48	31,50	40,58
			55°	16,86	31,34	40,48
			60°	**18,23**	**31,06**	**40,33**
			65°	19,56	30,66	40,11
			70°	20,85	30,15	39,83
			75°	**22,08**	**29,52**	**39,51**
			80°	23,26	28,79	39,12
			85°	24,35	27,95	38,69
			90°	**25,37/1,42****	**26,94**	**38,21**

* Ponto de interseção tangencial no ponto de contato mais profundo
** Menor diâmetro no centro

Usinagem HSC/HPC

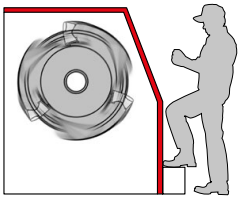
Instruções de segurança

Adequação da ferramenta para usinagem HSC

As ferramentas HSC da CERATIZIT foram especialmente desenvolvidas para esta estratégia de usinagem e garantem a máxima confiabilidade operacional.

Observar as normas de segurança do fabricante da máquina

Certifique-se de que todas as precauções de segurança do fabricante da máquina são observadas (por ex.: proteções da máquina fechadas).

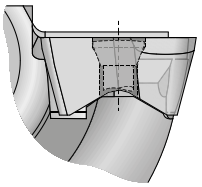


Adequação dos adaptadores para usinagem de HSC

De acordo com a situação do fresamento, escolha a combinação ideal de ferramenta / dispositivo de fixação.
Para aplicações de fresamento de alta velocidade, é necessário balancear dinamicamente a ferramenta e o adaptador da ferramenta (consulte as diretivas ISO 1940).

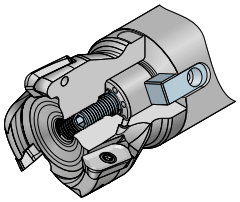
Montagem da pastilha intercambiável com segurança contra força centrífuga

Fixação da pastilha: EURO-Patent EP 1083017A1
Certifique-se de que o assento da pastilha esteja limpo e que o furo roscado para o parafuso de fixação esteja em perfeito estado.
Verifique os pontos de contato axial e radial no assento da pastilha.
Os parafusos de fixação das pastilhas devem ser apertados com um torque de (XDHT11 = 1,8 Nm; XDH.19 = 6,0 Nm).



Montagem ideal de fresas HSC (DC = Ø 40-63) em adaptadores para fresas usando parafuso “power screw”

O parafuso “power screw” garante uma conexão estável da ferramenta no adaptador de fresamento e é fácil de usar.



Parafuso de fixação “power screw”

Número máximo de rotações admissível

Observe o número máximo de rotações indicado na ferramenta. Este número é válido exclusivamente para a ferramenta específica e deve ser ajustado de acordo com o adaptador de ferramenta selecionado, comprimento total do balanço e a respectiva situação de usinagem.

Área ideal de aplicação da ferramenta (a_e, a_p, f_z, n)

Para garantir um fresamento produtivo, observe as recomendações referentes aos parâmetros de corte.

O não cumprimento destas normas de segurança exclui automaticamente a CERATIZIT de qualquer responsabilidade.

Sistema MaxiMill HSC-11

Dados de corte – Valores Standard

	Material da peça	Tipo de tratamento / Liga		Grupo VDI 3323	Dureza HB	H216T (CTWN215) v_c em m/min	H216T (CTWN215) v_c em m/min
N	Liga de alumínio forjado	Não endurecido		21	60		660–9840
		Endurecido		22	100		660–6560
	Liga de alumínio fundido	Não endurecido	< 12% Si	23	80		660–6560
		Endurecido	< 12% Si	24	90		660–5900
		Não endurecido	> 12% Si	25	130		660–3280
	Cobre e ligas de cobre (bronze, latão)		Liga de usinagem (1% Pb)	26			660–1970
			Latão, Bronze vermelho	27	90	820–3280	820–3280
			Bronze	28	100		490–1310
			Cobre sem chumbo e cobre eletrolítico	29	100		980–2620
O	Materiais não metálicos		Duroplásticos	29		260–3280	260–3280
			Plástico reforçado com fibra	29		230–1640	230–1640
			Borracha dura	30		100–260	100–260

= Com refrigeração

= Mínima quantidade de lubrificação

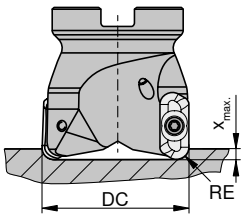
= Usinagem a seco

15

Sistema MaxiMill HSC-11

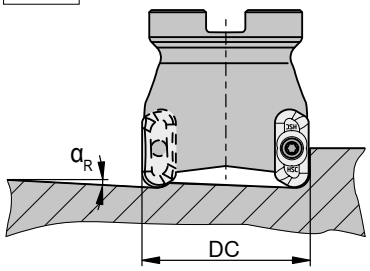
Estratégia de usinagem

Mergulho axial



DC mm	11 RE 0,2–4,0 $x_{max.}$ mm
16	1,70
18	2,11
19	2,24
20	2,39
22	2,70
25	2,55
32	2,40
40	2,28
50	2,26
63	2,10
80	1,75
100	1,79

Fresamento em rampa



DC mm	α_R °
16	18,8
18	16,3
19	15,3
20	14,8
22	13,8
25	10,3
32	6,8
40	4,8
50	3,5
63	2,5
80	1,8
100	1,3

Estratégia de fresamento para desbaste e acabamento

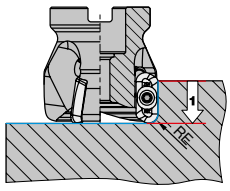
Com volume máximo de remoção cavacos

Pastilha intercambiável	RE mm	a_p mm	$a_{p\,max.}$ mm
XDHT 11T302FR-ALP	0,2	10	9,8
XDHT 11T304FR-ALP	0,4	10	9,6
XDHT 11T308FR-ALP	0,8	10	9,2
XDHT 11T312FR-ALP	1,2	10	8,8
XDHT 11T316FR-ALP	1,6	10	8,4
XDHT 11T320FR-ALP	2,0	10	8,0
XDHT 11T325FR-ALP	2,5	10	7,5
XDHT 11T332FR-ALP	3,2	10	6,8
XDHT 11T340FR-ALP	4,0	10	6,0
XDHT 11T350FR-ALP	5,0	10	5,0

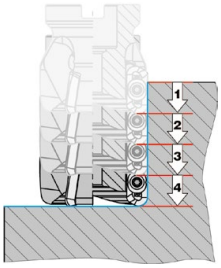
Com máxima qualidade da parede lateral

Pastilha intercambiável	RE mm	$a_{p\,max.}$ mm
XDHT 11T302FR-ALP	0,2	7,8
XDHT 11T304FR-ALP	0,4	7,6
XDHT 11T308FR-ALP	0,8	7,2
XDHT 11T312FR-ALP	1,2	6,5
XDHT 11T316FR-ALP	1,6	6,8
XDHT 11T320FR-ALP	2,0	6,4
XDHT 11T325FR-ALP	2,5	5,5
XDHT 11T332FR-ALP	3,2	4,8
XDHT 11T340FR-ALP	4,0	4,0
XDHT 11T350FR-ALP	5,0	3,0

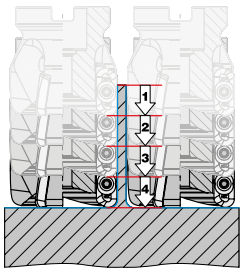
Fresas a 90°



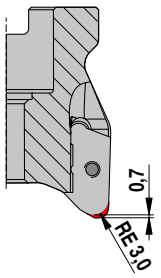
Fresamento de bolsões

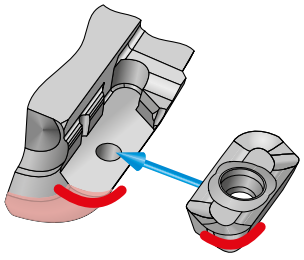


Fresamento de bolsões em peças de paredes finas



Modificação do perfil frontal



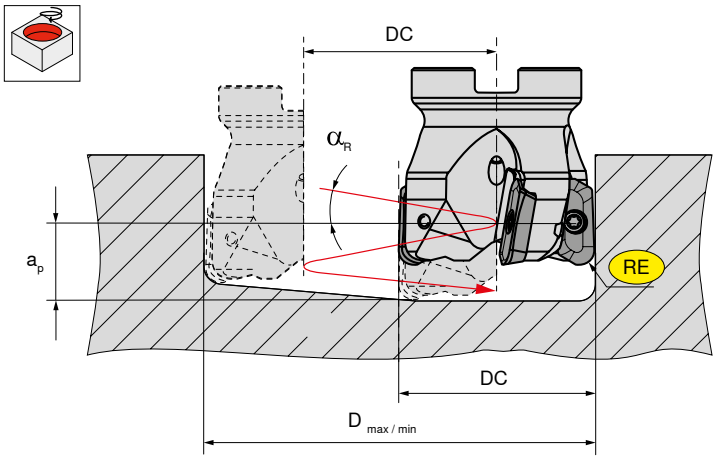


Para pastilhas com raio de canto maior que 3,2 mm, o corpo básico da ferramenta deve ser modificado de acordo com o desenho acima.

Sistema MaxiMill HSC-11

Estratégia de usinagem

Mergulho helicoidal



RE = Raio da pastilha
α_R em mm = Ângulo máximo de rampa (em relação ao centro da ferramenta)
a_p em mm = Passo → D x π x tan (α_R)
D em mm = → D_{max} – DC e/ou D_{min} – DC

Para fundo plano no furo

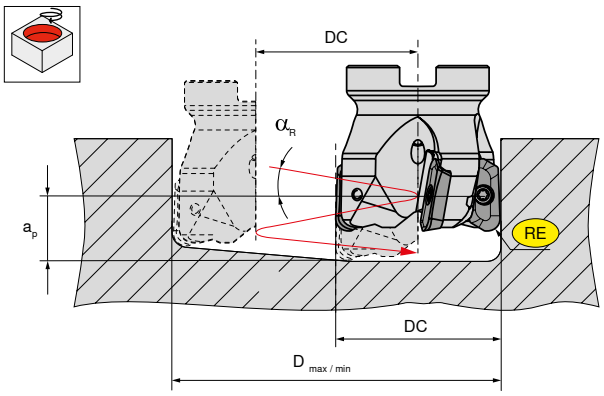
$D_{max.}$ em mm = Diâmetro máximo do furo
$D_{min.}$ em mm = Diâmetro mínimo do furo
$DN_{max.}$ em mm= Diâmetro máximo do furo para fundo não plano

DC mm		XDHT-11 (HSC-11)								
(DN_{max})		RE = 0,2	RE = 0,4	RE = 0,8	RE = 1,2	RE = 1,6	RE = 2,0	RE = 2,5	RE = 3,2	RE = 4,0
16	α_R	9,7°	10,0°	9,9°	9,4°	8,9°	8,4°	7,9°	7,0°	6,1°
	$D_{max.}$	30	30	29	28	27	27	26	24	23
(31)	$D_{min.}$	18	18	18	18	18	18	18	18	18
18	α_R	9,4°	9,1°	8,7°	8,3°	7,9°	7,5°	6,9°	6,2°	5,3°
	$D_{max.}$	34	34	33	32	31	31	30	28	27
(35)	$D_{min.}$	22	22	22	22	22	22	22	22	22
19	α_R	8,8°	8,6°	8,3°	7,9°	7,5°	7,5°	6,5°	5,9°	5,1°
	$D_{max.}$	36	36	35	34	33	33	32	30	29
(37)	$D_{min.}$	24	24	24	24	24	24	24	24	24
20	α_R	8,4°	8,2°	7,8°	7,4°	7,7°	6,7°	6,2°	5,5°	4,8°
	$D_{max.}$	38	38	37	36	35	35	34	32	31
(39)	$D_{min.}$	26	26	26	26	26	26	26	26	26
22	α_R	7,6°	7,4°	7,8°	6,7°	6,4°	6,5°	5,6°	5,2°	4,3°
	$D_{max.}$	42	42	41	40	39	39	38	36	35
(43)	$D_{min.}$	30	30	30	30	30	30	30	30	30
25	α_R	6,7°	6,5°	6,2°	5,9°	5,6°	5,3°	4,9°	4,4°	3,8°
	$D_{max.}$	48	48	47	46	45	45	44	42	41
(49)	$D_{min.}$	36	36	36	36	36	36	36	36	36
32	α_R	4,7°	4,7°	4,8°	4,6°	4,3°	4,1°	3,8°	3,4°	2,9°
	$D_{max.}$	62	62	61	60	59	59	58	56	55
(63)	$D_{min.}$	50	50	50	50	50	50	50	50	50
40	α_R	3,3°	3,3°	3,4°	3,4°	3,5°	3,3°	3,0°	2,7°	2,3°
	$D_{max.}$	78	78	77	76	75	75	74	72	71
(79)	$D_{min.}$	66	66	66	66	66	66	66	66	66
50	α_R	2,4°	2,5°	2,5°	2,5°	2,6°	2,6°	2,4°	2,2°	1,9°
	$D_{max.}$	98	98	97	96	95	95	94	92	91
(99)	$D_{min.}$	86	86	86	86	86	86	86	86	86
63	α_R	1,7°	1,7°	1,7°	1,8°	1,8°	1,8°	1,8°	1,7°	1,5°
	$D_{max.}$	124	124	123	122	121	121	120	118	117
(125)	$D_{min.}$	112	112	112	112	112	112	112	112	112
80	α_R	1,1°	1,1°	1,1°	1,1°	1,1°	1,1°	1,1°	1,2°	1,2°
	$D_{max.}$	158	158	157	156	155	155	154	152	151
(159)	$D_{min.}$	146	146	146	146	146	146	146	146	146
100	α_R	0,8°	0,8°	0,9°	0,9°	0,9°	0,9°	0,9°	0,9°	0,9°
	D_{max}	198	198	197	196	195	195	194	192	191
(199)	$D_{min.}$	186	186	186	186	186	186	186	186	186

Sistema MaxiMill HSC/HPC-19

Estratégia de usinagem

Mergulho helicoidal



RE = Raio da pastilha

α_R em mm = Ângulo máximo de rampa (em relação ao centro da ferramenta)

a_p em mm = Passo → D x π x tan (α_R)

D em mm = → D_{max} – DC e/ou D_{min} – DC

Para fundo plano no furo

$D_{max.}$ em mm = Diâmetro máximo do furo

$D_{min.}$ em mm = Diâmetro mínimo do furo

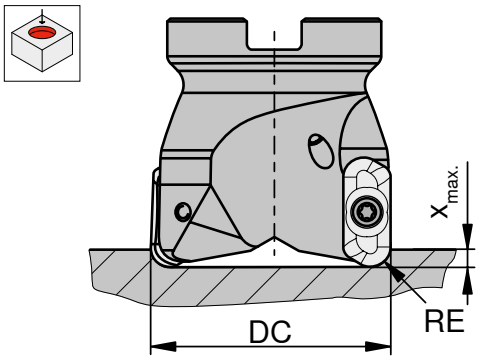
$DN_{max.}$ em mm= Diâmetro máximo do furo para fundo não plano

	DC mm	DN_{max} mm	α_R °	D_{max} mm	D_{min} mm
RE = 0,2 mm	**25**	49	7°02‘	48	32
	32	63	4°34‘	62	46
	40	79	3°47‘	78	62
	50	99	3°01‘	97	81
	63	125	2°17‘	124	107
	80	159		158	141
	100	199		198	181
RE = 0,4 mm	**25**	49	7°08‘	48	32
	32	63	4°37‘	62	46
	40	79	3°49‘	78	62
	50	99	3°02‘	98	81
	63	125	2°18‘	124	107
	80	159		158	141
	100	199		198	181
RE = 0,8 mm	**25**	49	7°21‘	47	32
	32	63	4°44‘	61	46
	40	79	3°53‘	77	62
	50	99	3°05‘	97	81
	63	125	2°20‘	123	107
	80	159		157	141
	100	199		197	181
RE = 2,0 mm	**25**	49	8°40‘	45	32
	32	63	5°04‘	59	46
	40	79	4°06‘	75	62
	50	99	3°13‘	95	81
	63	125	2°25‘	121	107
	80	159		155	141
	100	199		195	181
RE = 2,5 mm	**25**	49	8°24‘	44	32
	32	63	5°13‘	58	46
	40	79	4°12‘	74	62
	50	99	3°17‘	94	81
	63	125	2°27‘	120	107
	80	159		154	141
	100	199		194	181
RE = 3,2 mm	**25**	49	8°54‘	42	32
	32	63	5°26‘	56	46
	40	79	4°20‘	72	62
	50	99	3°21‘	92	81
	63	125	2°30‘	118	107
	80	159		152	141
	100	199		192	181
RE = 4,0 mm	**25**	49	9°32‘	41	32
	32	63	5°42‘	55	46
	40	79	4°30‘	71	62
	50	99	3°28‘	91	81
	63	125	2°33‘	117	107
	80	159		151	141
	100	199		191	181
RE = 5,0 mm	**25**	49	6°49‘	39	32
	32	63	3°59‘	53	46
	40	79	3°20‘	69	62
	50	99	2°13‘	89	81
	63	125	1°52‘	115	107
	80	159		149	141
	100	199		189	181

Sistema MaxiMill HSC/HPC-19

Estratégia de usinagem

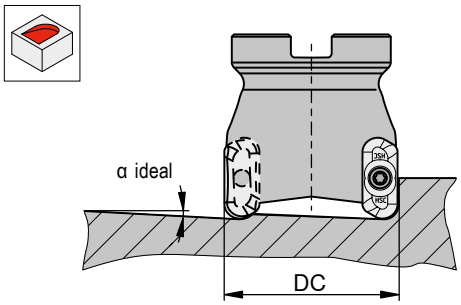
Mergulho axial



HSC 19	DC mm	19 RE 0,2–4,0 $x_{max.}$ mm	19 RE 5,0 $x_{max.}$ mm
CHSC 19 / GHSC 19 / MHSC 19	25	5,0	4,0
CHSC 19 / GHSC 19 / MHSC 19	32–40	4,0	3,0
AHSC 19	40–100	4,0	3,0

HPC 19	DC mm	19 RE 0,2–4,0 $x_{max.}$ mm	19 RE 5,0 $x_{max.}$ mm
CHPC 19 / MHPC 19	22–25	5,0	4,0
CHPC 19 / MHPC 19	32–50	6,0	5,0
AHPC 19	40–63	6,0	5,0

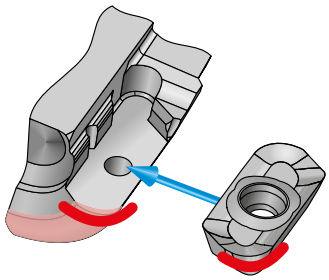
Fresamento em rampa

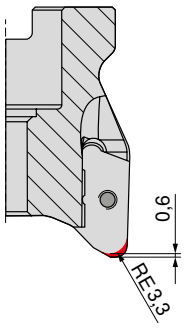


DC mm	α ideal HSC 19	α ideal HPC 19
25	11°	11°
32	7°	7°
40	5°	5°
50	4°	4°
63	3°	3°
80	2°	
100	2°	

Modificação do corpo básico

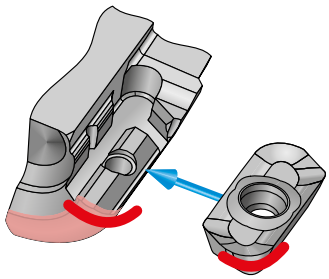
HSC 19





Modificação do perfil frontal

HPC 19

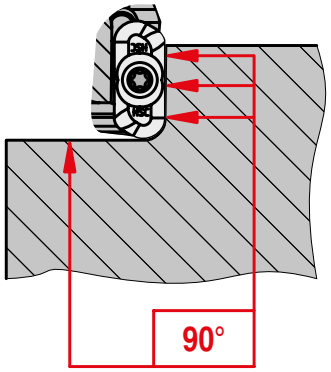


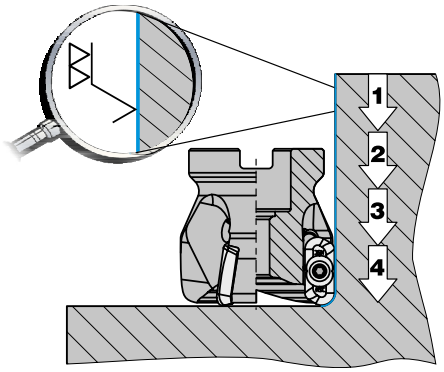
Para pastilhas com raio de canto maior que 4,0 mm, o corpo básico da ferramenta deve ser modificado de acordo com o desenho acima.

Sistema MaxiMill HSC/HPC-19

Estratégia de usinagem

▽ + ▽▽ Excelente qualidade da parede lateral após a operação de desbaste.
Operações de acabamento adicionais minimizadas ou desnecessárias.





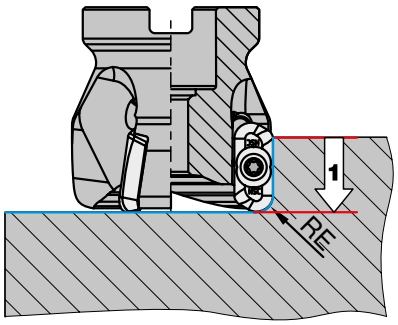
Com volume máximo de remoção cavacos

Pastilha intercambiável	RE mm	a_p mm	$a_{p\ max.}$ mm
XDH. 190402FR-ALP	0,2	18,0	17,8
XDH. 190404FR-ALP	0,4	18,0	17,6
XDH. 190408FR-ALP	0,8	18,0	17,2
XDH. 190420FR-ALP	2,0	18,0	16,0
XDH. 190425FR-ALP	2,5	18,0	15,0
XDH. 190432FR-ALP	3,2	18,0	14,8
XDH. 190440FR-ALP	4,0	18,0	14,0
XDH. 190450FR-ALP	5,0	17,0	13,0

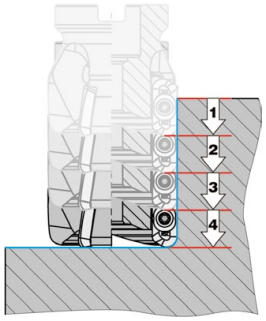
Com máxima qualidade da parede lateral

Pastilha intercambiável	RE mm	$a_{p\ max.}$ mm
XDH. 190402FR-ALP	0,2	11,8
XDH. 190404FR-ALP	0,4	11,6
XDH. 190408FR-ALP	0,8	11,2
XDH. 190420FR-ALP	2,0	10,0
XDH. 190425FR-ALP	2,5	9,5
XDH. 190432FR-ALP	3,2	8,8
XDH. 190440FR-ALP	4,0	8,0
XDH. 190450FR-ALP	5,0	7,0

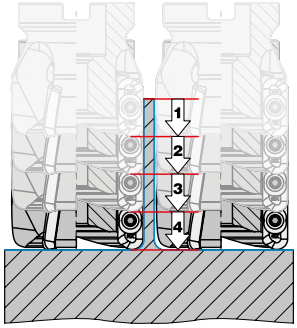
Fresas a 90°



Fresamento de bolsões



Fresamento de bolsões em peças de paredes finas



Essas informações se aplicam às pastilhas do tipo XDHT 19 e XDHX 19.

Sistema MaxiMill HPC-04/12

Estratégia de usinagem

O que deve-se levar em consideração?

- ▲ Estabilidade da máquina.
- ▲ Fixação estável da peça e adaptador da ferramenta.
- ▲ O uso de refrigeração geralmente não é necessário, porem torna mais fácil remover os cavacos - além disso, melhora a qualidade superficial.
- ▲ Leve em consideração os efeitos das variações térmicas e da temperatura crítica de 600°C, trabalhe com refrigeração, dependendo do material.
- ▲ Evite vibrações.
- ▲ Observe a classe de qualidade do balanceamento.
- ▲ Leve em consideração as reações químicas do diamante aos elementos formadores de carboneto (Fe, Ti, Ta, Co, Ni).

Quando o uso deste produto é particularmente recomendado?

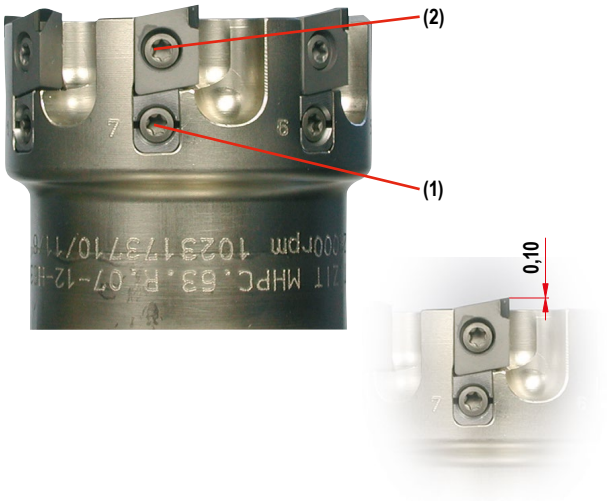
- ▲ Para peças feitas de metais leves e metais não ferrosos, plástico, materiais compostos de fibra, grafite ...
- ▲ Quando o método de ajuste mais simples economiza custos para a preparação (pre-setting) da ferramenta.
- ▲ Para produção em grandes séries.
- ▲ Para alta qualidade superficial das peças.
- ▲ Quando é necessária longa vida útil da ferramenta para reduzir as trocas de ferramentas que consomem tempo e os caros tempos de parada da máquina.
- ▲ Quando a ferramenta já está no local (pre-setting, etc.).

Controle de classe de balanceamento

Após a montagem, fixação das pastilhas e ajuste do batimento axial a classe de qualidade de balanceamento das ferramentas deve ser verificada. Após a montagem da fresa em um adaptador é necessário balanceamento.

Processo de ajuste com pastilhas alisadoras de acabamento

Como no procedimento descrito acima, as pastilhas standard são ajustadas para um batimento radial de = 0,02 mm. As pastilhas com aresta alisadora são então ajustadas para 0,02-0,03 mm acima da aresta de corte mais alta.



O processo de ajuste

1 Monte as cunhas de ajuste nas ferramentas (conforme fornecidas). Aperte o parafuso de ajuste (1) sem deformar as cunhas.

2 Monte as pastilhas PCD e aperte os parafusos de fixação (2) com 1,0 Nm.

3 Marque a “aresta de corte mais alta” com a ajuda do equipamento de pre-setting.

4 Ajuste a pastilha PCD em 0,02 mm girando o parafuso de fixação (1) no sentido horário.

A carga de pré-aperto deve ser alcançada. Use as chaves TORX angulares fornecidas para essa finalidade!

5 Ajuste as outras arestas de corte neste nível com um desvio máximo de 0,005 mm. Comprimento máximo de ajuste = 0,10 mm.

6 Aperte todos os parafusos de fixação das pastilhas (2) com 5,0 Nm.

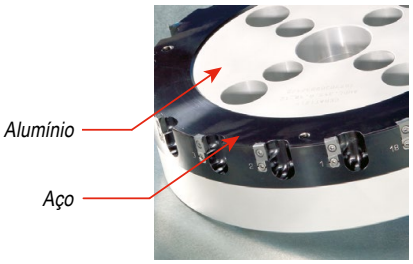
7 Verifique o batimento axial de todas as pastilhas: Objetivo = 0,005 mm.

Precisão absoluta – MaxiMill HPC-12

Ferramenta ajustável de alto desempenho para acabamento de peças de alumínio

Corpo da ferramenta feito de aço

- ▲ Para maior estabilidade
- ▲ Máxima resistência ao desgaste
- ▲ Versão bimetálica a partir de diâmetro de 160 mm; Manuseio mais fácil e proteção do fuso para ferramentas grandes



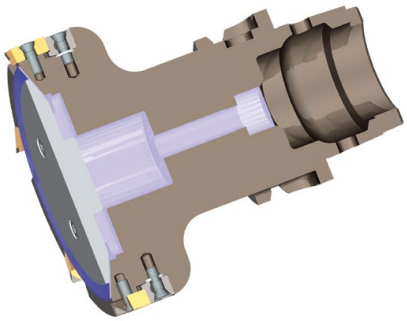
A imagem mostra a versão bimetálica

Disponível nas versões fresa com furo e arraste por chaveta e monobloco

- ▲ Conexão direta HSK63 como tipo monobloco
- ▲ Ferramentas monobloco balanceadas para G2,5 a n = 20.000 rpm (ISO1940)

Refrigeração interna especialmente desenvolvida para aplicações HSC

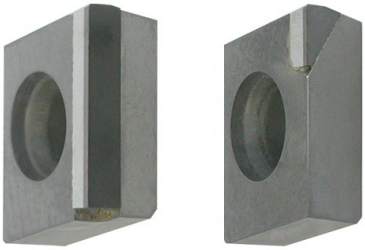
- ▲ Evacuação dos cavacos otimizada
- ▲ Alta qualidade superficial
- ▲ Condições ótimas de aplicação
- ▲ Adequado para mínima quantidade de lubrificação



Tempo é dinheiro – O sistema MaxiMill HPC-12 é simples e rápido de ajustar!

Ângulo de saída altamente positivo com +25°

- ▲ Baixas forças de corte
- ▲ Melhor planicidade superficial
- ▲ Minimiza a deformação da peça.



Conceito de corte tangencial

- ▲ Localização estável para a pastilha PCD e máxima segurança do processo

Aresta de corte PCD adaptada

- ▲ Alta resistência ao impacto ao fresar!
- ▲ Máxima estabilidade da aresta
- ▲ Redução da formação de rebarbas na peça usinada
- ▲ A usinagem de ligas de Al-Si com mais de 12% de silício é possível, sem problemas

Seleção das pastilhas

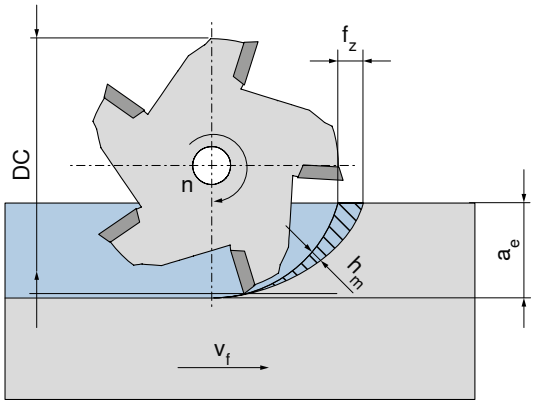
- ▲ Pastilha standard
- ▲ Pastilha intercambiável com raio de canto
- ▲ Pastilha com aresta alisadora

A espessura média do cavaco [h_m] – Procedimento

Fresas a 90°

1 Selecione na tabela a espessura média do cavaco [h_m] adequado para o aço correspondente.

Material	Resistência à tração N/mm²	h_m mm
Para aço	...–800	0,16
Para aço	800–1000	0,14
Para aço	1000–1200	0,12
Para aço	1200–...	0,10
Para aço inoxidável	...–750	0,15
Para aço inoxidável	750–900	0,13
Para aço inoxidável	900–1150	0,11
Para aço inoxidável	1150–...	0,09 *

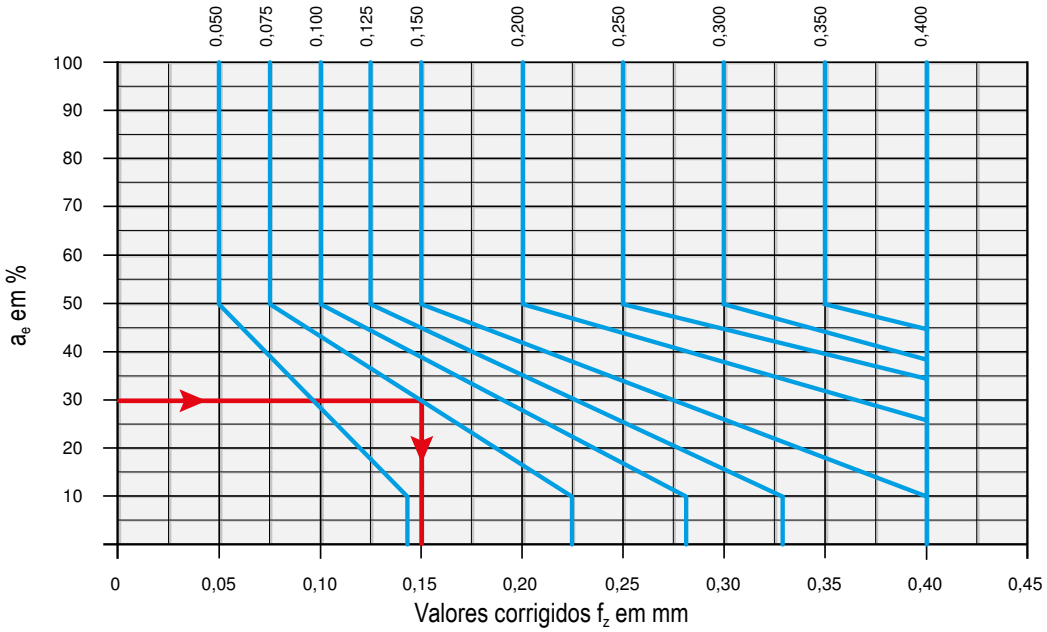


2 Selecione na tabela o valor corrigido do avanço com base na espessura média do cavaco apropriada [h_m] e na profundidade de corte [a_e].

h_m mm	Valor corrigido do avanço f_z para h_m				
0,16	0,36	0,29	0,25	0,18	0,16
0,14	0,31	0,26	0,22	0,16	0,14
0,12	0,27	0,22	0,19	0,14	0,12
0,10	0,22	0,18	0,16	0,12	0,10
0,15	0,34	0,27	0,24	0,17	0,15
0,13	0,29	0,24	0,21	0,15	0,13
0,11	0,25	0,20	0,17	0,13	0,11
0,09 *	0,20	0,16	0,14	0,10	0,09 *
a_e =	**0,2 x DC**	**0,3 x DC**	**0,4 x DC**	**0,75 x DC**	**1 x DC**

* f_z < 0,08 mm: Perigo porque a ferramenta não tem mais efeito de corte

Valores iniciais f_z em mm a partir do diagrama de parâmetros iniciais



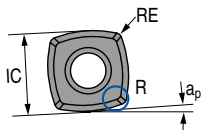
Exemplo:
Valor inicial (f_z) = 0,075 mm
a_e = 30 %
Valor corrigido (f_z) = 0,15 mm

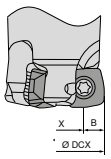
15

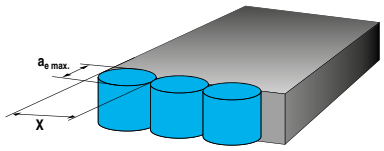
Sistema MaxiMill HFC-06

Estratégia de usinagem

Raio programado R = 1,2 mm



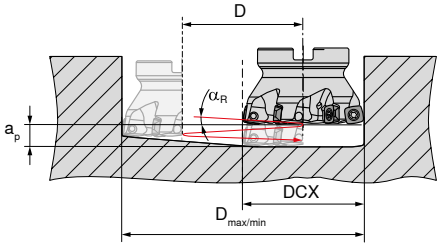




Profundidade de corte e material residual			Largura de corte para superfícies planas			Profundidade de corte ao mergulhar				
IC em mm	RE em mm	$a_{p\ max.}$ In mm	DCX em mm	X em mm	B em mm	$a_{e\ max.}$ em mm	f_z em mm			X
							Inicial	min.	max.	
6,35	0,5	0,8	16–32	DCX–(2 x B)	4,3	5,3	0,10	0,08	0,15	<0,7 x DCX

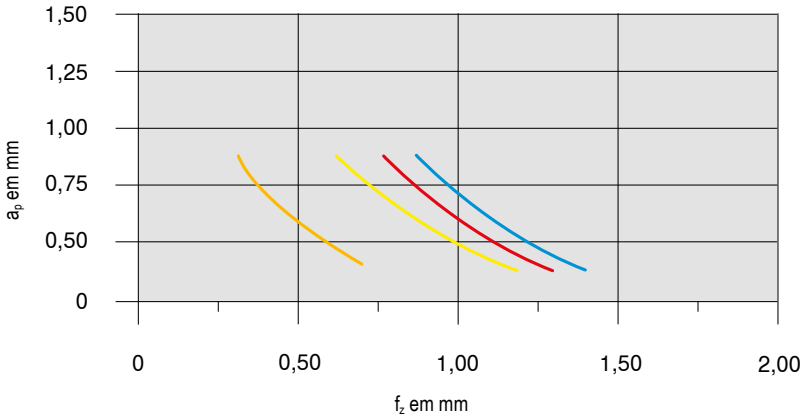
	Circular		
	Mergulho helicoidal (em material sólido)		
DCX mm	$D_{min.}$ mm	$D_{max.}$ mm	$\alpha_{R\ max.}$ °
16	22	31	4,5°
20	30	39	2,3°
25	40	49	1,3°
32	54	63	0,9°
42	74	83	0,6°

	Axial	Em rampa
	Mergulho	
DCX mm	$X_{max.}$ mm	$\alpha_{R\ max.}$ °
16		5,9°
20		3,2°
25	0,5	2°
32		1,3°
42		0,7°



Parâmetros Iniciais

XPLX 06



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**XPLX 060305SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XPLX 060305ER-M50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XPLX 060305ER-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XPLX 060305SR-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

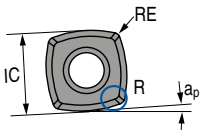
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

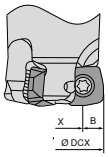
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

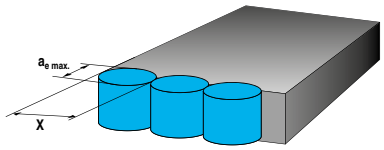
Sistema MaxiMill HFC-09

Estratégia de usinagem

Raio programado R = 2 mm



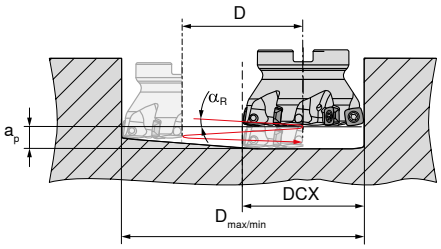




Profundidade de corte e material residual			Largura de corte para superfícies planas			Profundidade de corte ao mergulhar				
IC em mm	RE em mm	$a_{p\,max.}$ In mm	DCX em mm	X em mm	B em mm	$a_{e\,max.}$ em mm	f_z em mm			X
							Inicial	min.	max.	
9	0,8	1	25–66	DCX–(2 x B)	5,9	7,5	0,10	0,08	0,15	<0,7 x DCX

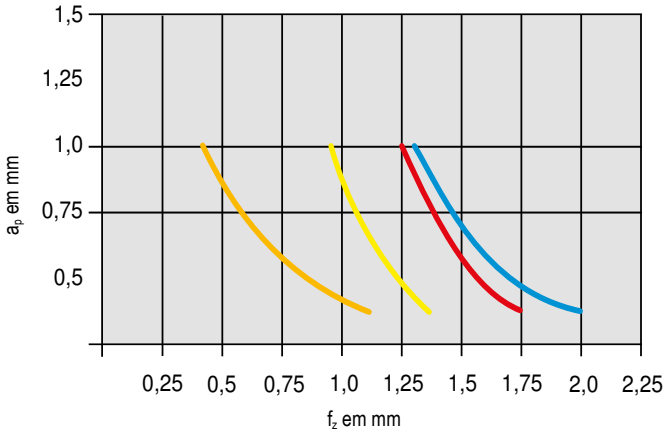
	Circular		
	Mergulho helicoidal (em material sólido)		
DCX mm	$D_{min.}$ mm	$D_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °
25	35	48	3,1°
32	49	62	1,7°
35	55	68	1,4°
40	65	78	1,0°
42	69	82	0,9°
50	85	98	0,8°
52	89	102	0,7°
63	111	124	0,7°
66	117	130	0,6°

	Axial	Em rampa
	Mergulho	
DCX mm	$X_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °
25		3,6°
32		2,0°
35		1,6°
40		1,2°
42	0,75	1,1°
50		0,9°
52		0,8°
63		0,8°
66		0,7°



Parâmetros Iniciais

XDLX 09



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**XDLX09T308SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XDLX09T308SR-M50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XDLX09T308SR-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XDLX09T308ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

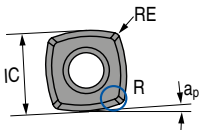
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

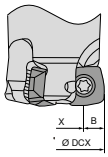
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

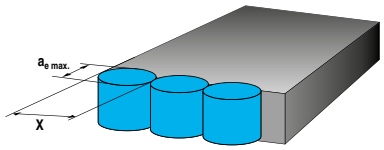
Sistema MaxiMill HFC-12

Estratégia de usinagem

Raio programado R = 3 mm



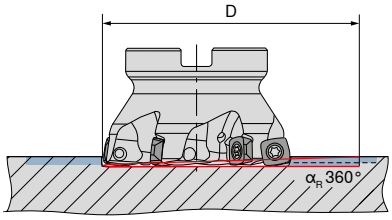




Profundidade de corte e material residual			Largura de corte para superfícies planas			Profundidade de corte ao mergulhar				
IC em mm	RE em mm	$a_{p\,max.}$ In mm	DCX em mm	X em mm	B em mm	$a_{e\,max.}$ em mm	f_z em mm			X
							Inicial	min.	max.	
12	1,0	2	32–100	DCX–(2 x B)	8,3	10	0,15	0,10	0,20	<0,7 x DCX

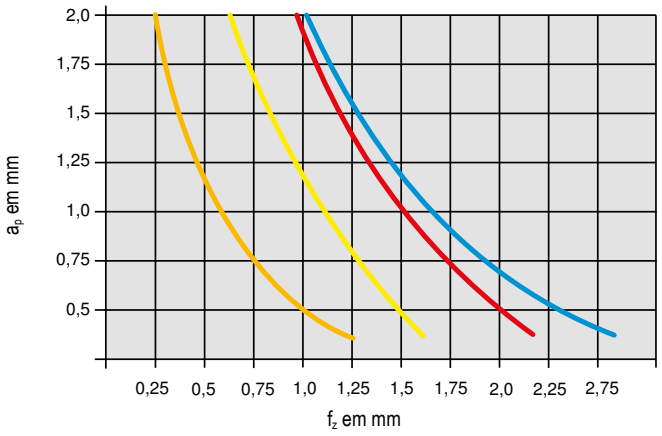
	Circular		
	Mergulho helicoidal (em material sólido)		
DCX mm	$D_{min.}$ mm	$D_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °
32	44	62	6,1°
35	50	68	3,7°
40	60	78	2,5°
42	64	82	2,3°
50	80	98	1,3°
52	84	102	1,3°
63	106	124	0,9°
66	112	130	0,9°
80	140	158	1,1°
100	180	198	0,6°

	Axial	Em rampa
	Mergulho	
DCX mm	$X_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °
32	1,15	7,2°
35		4,4°
40		2,9°
42		2,7°
50 + 52		1,5°
63 + 66		1,1°
80		1,3°
100		0,7°



Parâmetros Iniciais

XOLX 12



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**XOLX120410SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XOLX120410ER-M50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XOLX120410ER-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XOLX120410ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

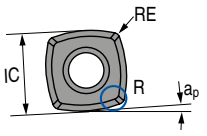
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

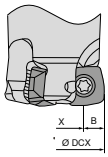
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

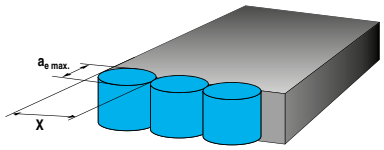
Sistema MaxiMill HFC-19

Estratégia de usinagem

Raio programado R = 5 mm



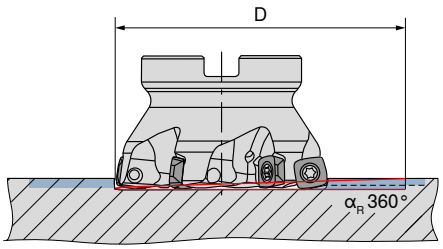




Profundidade de corte e material residual			Largura de corte para superfícies planas			Profundidade de corte ao mergulhar				
IC em mm	RE em mm	$a_{p\,max.}$ In mm	DCX em mm	X em mm	B em mm	$a_{e\,max.}$ em mm	f_z em mm			X
							Inicial	min.	max.	
19,14	1,5	3,3	63–160	DCX–(2 x B)	13,1	12	0,2	0,10	0,25	<0,65 x DCX

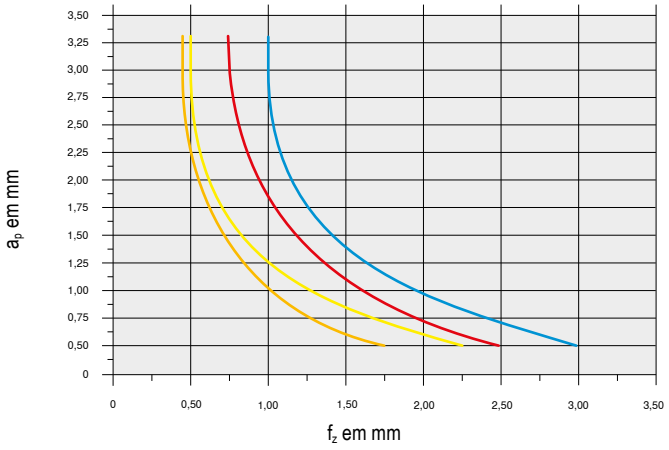
	Circular		
	Mergulho helicoidal (em material sólido)		
DCX mm	$D_{min.}$ mm	$D_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °
63	97	123	2,5°
80	131	157	1,4°
100	171	197	1,0°
125	221	247	0,7°
160	291	317	0,5°

	Axial	Em rampa	
		Mergulho	
DCX mm	$X_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °	$a_{p\,max}$ mm
63		2,9°	
80		1,8°	
100	1,7	1,3°	3,3
125		1,0°	
160		0,7°	



Parâmetros Iniciais

XOLX 19



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**XOLX190615SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XOLX190615SR-M50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XOLX190615SR-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XOLX190615ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

15

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill DHFC

Dados de corte – Valores Standard

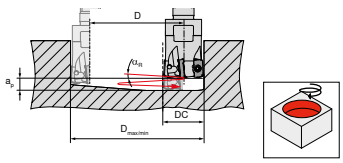
Para pastilhas standard

	F			M			R		
Material	v_c m/min	f_z mm	a_p mm	v_c m/min	f_z mm	a_p mm	v_c m/min	f_z mm	a_p mm
Aço	130–300	0,25–1,0	0,7	130–300	0,25–1,0	0,75			
Aço inoxidável				90–210	0,25–1,0	0,60			
Ferro fundido				120–270	0,2–1,1	0,70	120–270	0,2–1,2	0,75
Metais não ferrosos									
Ligas resistentes ao calor				40–80	0,15–0,75	0,6			
Materiais endurecidos									
Materiais não metálicos									

Estratégia de usinagem

Raio programado R = 1,4 mm

Mergulho helicoidal



DC mm	D_{min} mm	D_{max} mm	α°
16	23	31	2,5
20	31	39	1,9
25	41	49	1,5
32	55	63	1,2
35	61	69	1,0
42	75	83	0,9

Mergulho axial em material sólido

DC mm	X_{max} mm
16	0,35
20	0,40
25	0,45
32–35	0,50
40	0,55

Fresamento em rampa

DC mm	α°	y mm
16	<2,5	7
20	<1,9	11
25	<1,5	16
32	<1,2	23
35	<1,0	26
42	<0,9	33

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

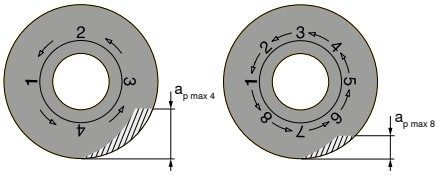
Sistema MaxiMill 251/251 RS

Dados Técnicos

Profundidade de corte recomendada

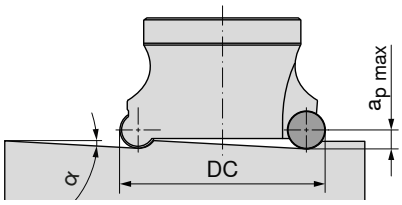
Ø mm	4 posições $a_{p\,max.}$ mm	4 posições $a_{p\,max}$ em mm	8 posições $a_{p\,max.}$ mm
5	1,0	2,0	0,7
8	1,5	3,5	1,1
10	2,5	4,5	1,4
12	3,0	5,5	1,7
16	4,0	7,5	2,3
20	4,0	9,5	2,9

Profundidade de corte para o uso das 4/8 posições da pastilha intercambiável



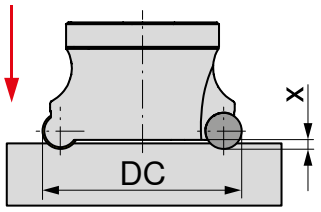
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

Fresamento em rampa



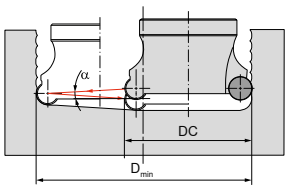
Ø DC mm	05 α °	08 α °	10 α °	12 α °	16 α °	20 α °
10	3,4					
12	16,0					
16	8,0	5,0				
20	5,5	20,0	1,3			
25	4,0	13,0	2,0	6,0		
32	3,0	8,0	3,0	4,0		
40			3,3	2,8		
42			3,1			
50			2,4	2,6	4,0	
52			2,2	2,3		
63				1,9	2,8	
66				1,6		
80				1,3	2,0	3,2
100				1,0	1,5	2,3
125						1,7

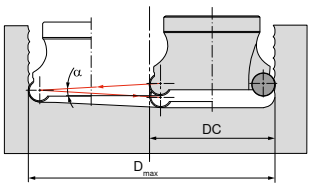
Mergulho axial



Ø DC mm	05 $X_{max.}$ mm	08 $X_{max.}$ mm	10 $X_{max.}$ mm	12 $X_{max.}$ mm	16 $X_{max.}$ mm	20 $X_{max.}$ mm
10	0,5					
12	1,3					
16	1,3	0,5				
20	1,3	2,7	0,2			
25	1,3	2,7	0,4	1,0		
32	1,3	2,7	0,8	1,1		
40			1,5	1,2		
42			1,5	1,5		
50			1,5	1,5	2,0	
52			1,5	1,5	2,0	
63				1,5	2,0	
66				1,5	2,0	
80				1,5	2,0	3,0
100				1,5	2,0	3,0
125						3,0

Mergulho helicoidal





$D_{min.}$ = Menor diâmetro de furo dependendo do diâmetro da ferramenta

$D_{max.}$ = Maior diâmetro de furo dependendo do diâmetro da ferramenta

Diâmetro máximo possível do furo = 2 x DC – 1 mm

Ø DC mm	05 D_{min} mm	05 D_{max} mm	05 α_R °	08 D_{min} mm	08 D_{max} mm	08 α_R °	10 D_{min} mm	10 D_{max} mm	10 α_R °	12 D_{min} mm	12 D_{max} mm	12 α_R °	16 D_{min} mm	16 D_{max} mm	16 α_R °	20 D_{min} mm	20 D_{max} mm	20 α_R °
10	12	15	2,5															
12	16	19	2,1															
16	24	27	1,5	21	24	2,4												
20	32	35	1,2	27	32	1,9	26	30	1,3									
25	42	45	1,0	37	42	1,5	37	40	1,8	31	38	2,2						
32	56	59	0,7	51	56	1,2	50	54	1,5	46	52	1,7						
40							64	70	1,1	62	68	1,4						
42							68	74	1,1									
50							84	90	0,9	81	88	1,1	75	84	1,5			
52							88	94	0,9	86	92	1,0						
63										107	114	0,9	101	110	1,1			
66										113	120	0,8						
80										142	148	0,7	135	144	0,9	128	140	1,1
100										181	188	0,5	175	184	0,7	168	180	0,9
125																218	230	0,7

Sistema R100.

Dados de corte – Valores Standard

Índice	WTN1205	WTN1205	WAN2225	WAN2225	WAN1240	WAN1240	WAX1240	WAX1240	WUN4210	WUN4210
	v_c (m/min)									
P.1.1	**275**	150			**300**	180	**200**	100		
P.1.2	**230**	130			**270**	160	**170**	90		
P.1.3	**190**	100			**225**	130	**140**	80		
P.1.4	**230**	130			**270**	160	**170**	90		
P.1.5	**210**	110			**240**	140	**160**	90		
P.2.1	**230**	130			**270**	160	**170**	90		
P.2.2	**170**	100			**200**	120	**130**	70		
P.2.3	**230**	130			**270**	160	**170**	90		
P.2.4	**160**	90			**180**	110	**120**	60		
P.3.1	**230**	130			**270**	160	**170**	90		
P.3.2	**150**	110			**180**	140	**140**	80		
P.3.3	**130**	90			**150**	120	**120**	70		
P.4.1	**150**	110			**180**	140	**140**	80		
P.4.2	**150**	100			**170**	130	**130**	70		
M.1.1	**230**	130	**230**	**140**	270	160	170	90		
M.2.1			**200**	**120**						
M.3.1										
K.1.1	**275**	200			360	90	150	110	200	150
K.1.2	**150**	100			360	90	150	110	150	120
K.2.1	**180**	100			230	170	150	110	200	150
K.2.2	**150**	100			160	110	150	110	160	130
K.3.1	**180**	100			210	160			200	150
K.3.2	**180**	100			210	160			150	120
N.1.1										**1200**
N.1.2										**800**
N.2.1										**880**
N.2.2										**800**
N.2.3										**230**
N.3.1										**280**
N.3.2										**280**
N.3.3										**160**
N.4.1										**260**
S.1.1				**50**						
S.1.2				**45**						
S.2.1				**24**						
S.2.2				**16**						
S.2.3				**20**						
S.3.1				**50**						
S.3.2				**32**						
S.3.3				**25**						
H.1.1	**140**	80								
H.1.2	**120**	70								
H.1.3	80	40								
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1									180	150
O.1.2										
O.2.1									260	230
O.2.2										
O.3.1									450	

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Sistema R 1000, 1002, 1007

Dados de corte – Valores Standard

		f_z / a_p mm	WTN1205	WAN2225	WAN1240	WAX1240	WUN4210
Aço							
	0702	f_z	**0,1–0,7**			**0,2–0,5**	0,1–0,2
		a_p	**0,1–0,7**			**0,1–0,75**	0,1–0,2
	1003	f_z	**0,1–0,3**		**0,2–0,9**	**0,2–0,7**	0,15–0,3
		a_p	**0,1–1,0**		**0,2–1,5**	**0,2–1,5**	0,1–0,3
	12T3	f_z	**0,1–0,3**		**0,25–1,0**	**0,–0,8**	0,15–0,3
		a_p	**0,1–1,5**		**0,2–2,0**	**0,2–2,0**	0,1–0,3
	1604	f_z	**0,2–0,3**		**0,3–1,2**	**0,25–1,0**	0,15–0,3
		a_p	**0,2–1,5**		**0,25–3,0**	**0,2–3,0**	0,1–0,4
Aço inoxidável							
	0702	f_z	0,1–0,2			0,2–0,5	0,1–0,2
		a_p	0,1–0,2			0,1–0,75	0,1–0,2
	1003	f_z	0,15–0,3	**0,15–0,6**		0,2–0,7	0,15–0,3
		a_p	0,1–0,3	**0,4–1,0**		0,2–1,5	0,1–0,3
	12T3	f_z	0,15–0,3	**0,2–0,8**		0,–0,8	0,15–0,3
		a_p	0,1–0,3	**0,5–2,0**		0,2–2,0	0,1–0,3
	1604	f_z	0,15–0,3	**0,3–1,0**		0,25–1,0	0,15–0,3
		a_p	0,1–0,3	**0,6–3,0**		0,2–3,0	0,1–0,3
Ferro fundido							
	0702	f_z	**0,1–0,3**			0,1–0,3	0,1–0,3
		a_p	**0,1–0,7**			0,1–0,7	0,1–0,7
	1003	f_z	**0,15–0,3**		0,1–0,3	0,1–0,3	0,15–0,3
		a_p	**0,1–1,0**		0,1–1,0	0,1–1,0	0,1–1,0
	12T3	f_z	**0,15–0,4**		0,1–0,4	0,1–0,4	0,15–0,4
		a_p	**0,1–1,5**		0,1–1,15	0,1–1,5	0,1–1,5
	1604	f_z	**0,2–0,5**		0,2–0,05	0,2–0,5	0,2–0,5
		a_p	**0,2–3,0**		0,2–2,0	0,2–3,0	0,2–3,0

15

Sistema R 1000, 1002, 1007

Dados de corte – Valores Standard

		f_z / a_p mm	WTN1205	WAN2225	WAN1240	WAX1240	WUN4210
Metais não ferrosos							
	0702	f_z					**0,1–0,3**
		a_p					**0,1–1,0**
	1003	f_z					**0,1–0,3**
		a_p					**0,1–1,5**
	12T3	f_z					**0,1–0,4**
		a_p					**0,1–2,0**
	1604	f_z					**0,2–0,5**
		a_p					**0,2–4,0**
Ligas resistentes ao calor							
	1003	f_z		**0,1–0,4**			
		a_p		**0,2–1,0**			
	12T3	f_z		**0,15–0,5**			
		a_p		**0,3–1,5**			
	1604	f_z		**0,15–0,5**			
		a_p		**0,3–2,0**			
Materiais endurecidos							
	0702	f_z	**01–0,2**				
		a_p	**0,1–0,3**				
	1003	f_z	**0,1–0,2**				
		a_p	**0,1–0,5**				
	12T3	f_z	**0,1–0,25**				
		a_p	**0,1–0,7**				
	1604	f_z	**0,15–0,3**				
		a_p	**0,2–1,0**				
Materiais não metálicos							
	0702	f_z					0,1–0,3
		a_p					0,1–1,0
	1003	f_z					0,1–0,3
		a_p					0,1–1,5
	12T3	f_z					0,1–0,4
		a_p					0,1–2,0
	1604	f_z					0,2–0,5
		a_p					0,2–4,0

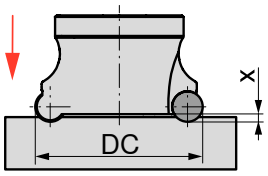
WTN 1205

até 48 HRC: a_p-Intervalo conforme indicado na tabela
até 55 HRC: Valor máximo a_p x 0,7
até 65 HRC: Valor máximo a_p x 0,5

Sistema R 1000, 1002, 1007

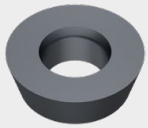
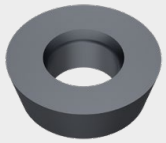
Estratégia de usinagem

Mergulho axial

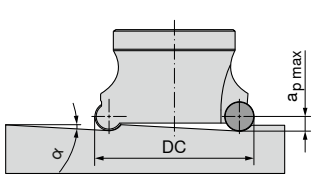


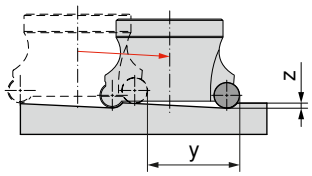
Reduzir f_z para 30% de acordo com a tabela de aplicação

→ v_c Página 182–184

	07	10	12 	16 
Ø DC mm	$X_{max.}$ mm	$X_{max.}$ mm	$X_{max.}$ mm	$X_{max.}$ mm
8–160	1,2	2,5	3,0	4,0

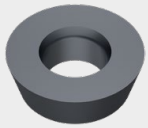
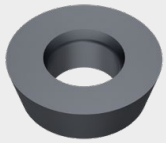
Fresamento em rampa





y = movimento mínimo da fresa
z = profundidade máxima de mergulho permitida
a_p / f_z de acordo com a tabela de aplicação

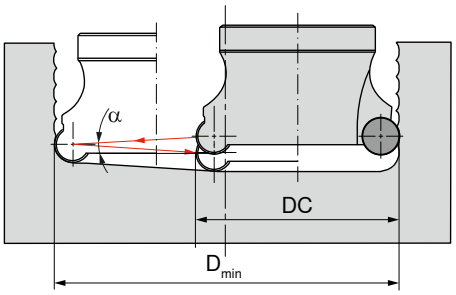
→ v_c Página 182–184

	07			10			12 			16 		
Ø DC mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm
8												
10												
12												
14												
15	26,5	2	< 1,2									
16	14,0	4	< 1,2									
18	11,3	6	< 1,2									
20	8,5	8	< 1,2									
22												
24												
25	5,3	13	< 1,2	19,7	7	< 2,5						
30	3,8	18	< 1,2	11,7	12	< 2,5						
32												
35	3,0	23	< 1,2	8,4	17	< 2,5	13,0	13	< 3,0	38,7	5	< 4,0
40												
42	2,3	30	< 1,2	5,9	24	< 2,5	8,5	20	< 3,0			
50												
52				4,2	34	< 2,5	5,7	30	< 3,0	10,3	22	< 4,0
66							3,9	44	< 3,0	6,4	36	< 4,0
80							3,0	58	< 3,0	4,6	50	< 4,0
100										3,3	70	< 4,0
125										2,4	95	< 4,0
160										1,8	130	< 4,0

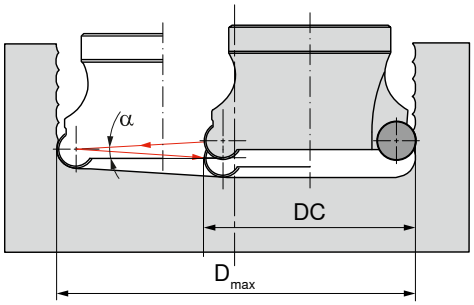
Sistema R 1000, 1002, 1007

Estratégia de usinagem

Mergulho helicoidal



D_{min} = Menor diâmetro de furo dependendo do diâmetro da ferramenta



D_{max} = Maior diâmetro de furo dependendo do diâmetro da ferramenta

a_p / f_z de acordo com a tabela de aplicação
→ v_c Página 182–184

	07			10			12			16		
ØDC mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm
8												
10												
12	24											
14	28											
15	30											
16	32											
18	36	20	36									
20	40	22	40									
22				24	44							
24				26	48							
25	50	32	50									
30	60	42	60									
32						34	64					
35	80	72	70	48	70	40	70			38,7	5	< 4,0
40								42	80			
42	84	66	84	62	84							
50								62	100			
52		86	104	82	104	74	104			10,3	22	< 4,0
66				110	132	102	132	94	132	6,4	36	< 4,0
80				138	160	130	160	122	160	4,6	50	< 4,0
100						170	200	162	200	3,3	70	< 4,0
125						220	250	212	250	2,4	95	< 4,0
160						290	320	282	320	1,8	130	< 4,0

Sistema MaxiMill 252

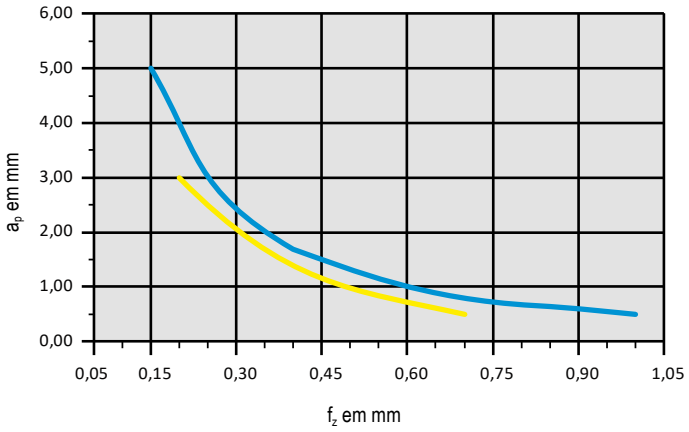
Estratégia de usinagem

Profundidade de corte recomendada

	4 posições	
Ø mm	$a_{p\,max}$ mm	mm
10	2,5	4,5
12	3,0	5,5

Parâmetros Iniciais

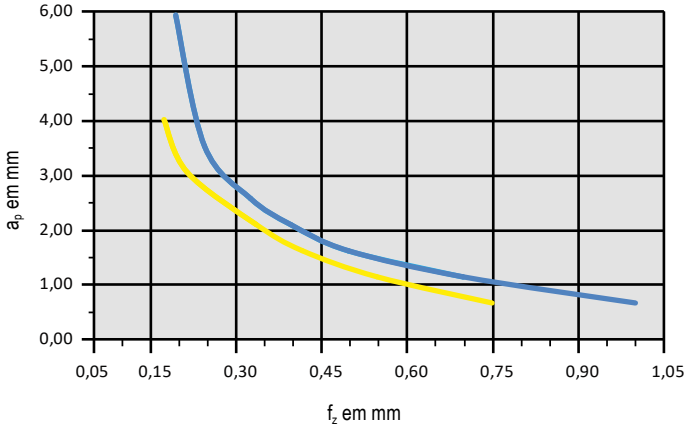
RNHU 10



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	P.2.2	40CrMnMoS 8-6	XOLX120410SR-M50	CTPP235	180	A seco
Aço inoxidável	M.1.1	X6CrNiMoTi 1712 2	XOLX120410ER-M50	CTPM240	180	A seco

Parâmetros Iniciais

RNHU 12



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	P.2.2	40CrMnMoS 8-6	XOLX120410SR-M50	CTPP235	180	A seco
Aço inoxidável	M.1.1	X6CrNiMoTi 1712 2	XOLX120410ER-M50	CTPM240	180	A seco

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 146–148

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Dados de corte - Valores Standard para fresa de cópia K200

Índice	CTPK226		CTPP211		CTPK231		CTCN211		CTPP216		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	v_c (m/min)												
P.1.1		280–300	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	●
P.1.2		220–240	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	●
P.1.3		220–240	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	
P.1.4		220–240	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	
P.1.5		220–240	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	
P.2.1		280–300	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	●
P.2.2		280–300	180–220	220–300	160–200				220–300	280–300	○	●	●
P.2.3		280–300	180–220	240–320	160–200				250–360	240–320	○	●	
P.2.4		280–300	180–220	240–320	160–200				250–360	240–320	○	●	
P.3.1		280–300	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	
P.3.2		280–320	180 – 220	240–320	160–200				250–360	240–320	○	●	●
P.3.3		280–320	180 – 220	240–320	160–200				250–360	240–320	○	●	●
P.4.1		220–220	140–180	200–240	120–180				140–180	200–240	○	●	
P.4.2		220–220	140–180	200–240	120–180				140–180	200–240	○	●	
M.1.1		180–200	140–160	180–200	120–160				220–250	220–240	●	○	
M.2.1		180–200	140–160	180–240	120–160				220–250	220–240	●		
M.3.1		220–220	140–180	200–240	120–180				140–180	200–240	●		
K.1.1		280–300	160–200	200–300	120–200				240–350	240–260		●	○
K.1.2		280–300	160–200	200–300	120–200				240–350	240–260		●	○
K.2.1		280–300	160–200	200–300	120–200				240–350	240–260		●	○
K.2.2		300–350	180–220	240–350	180–200				340–400	240–360		●	○
K.3.1		300–350	180–220	240–350	180–200				340–400	240–360		●	○
K.3.2		240–260	160–200	220–260	160–200				280–340	220–300		●	○
N.1.1			240–280	300–600	300–600					400–450	●		
N.1.2			240–280	300–600	300–600					400–450	●		
N.2.1			240–280	300–600	300–600					400–450	●		
N.2.2			240–280	300–600	300–600					400–450	●		
N.2.3										300–400	●		
N.3.1			240–280	280–320	240–280					300–400	●		
N.3.2			240–280	280–320	240–280					300–400	●		
N.3.3			240–280	280–320	240–280					300–400	●		
N.4.1			300–400	300–400				300–400			●		
S.1.1				80–120	80–120					60–80	●		
S.1.2				80–120	80–120					60–80	●		
S.2.1				80–120	80–120					60–80	●		
S.2.2				80–120	80–120					60–80	●		
S.2.3				80–120	80–120					60–80	●		
S.3.1				60–80	80–120					60–80	●		
S.3.2				60–80	60–80					60–80	●	○	
S.3.3				60–80	60–80					60–80	●	○	
H.1.1		240–260		280–300	140–160				240–260	240–260		●	
H.1.2		240–260		280–300	80–100				220–240	160–240		●	○
H.1.3		200–220		240–260					120–140	100–140		●	○
H.1.4		120–140		160–200								●	○
H.2.1		240–260		280–300	80–100				220–240	160–240		●	○
H.3.1		240–260		280–300	80–100				220–240	160–240		●	
O.1.1			300–400	300–400						300–350		●	
O.1.2			500–600	500–600						600–800		●	
O.2.1			300–400	300–400								●	
O.2.2			300–400	300–400								●	
O.3.1							400–600	600–800				●	

Dados de corte - Valores Standard para fresa de cópia K200

Índice	Desbaste (R)		Acabamento (F)		Apenas para -MR3 Desbaste (R)		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø 6-16	Ø 20-32	Ø 6-16	Ø 20-32	Ø 6-16	Ø 20-32	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm/dente)								
P.1.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○	●	●
P.1.2	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○	●	●
P.1.3	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○		●
P.1.4	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○		●
P.1.5	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○		●
P.2.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○	●	●
P.2.2	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○	●	●
P.2.3	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○		●
P.2.4	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○		●
P.3.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○		●
P.3.2	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○	●	●
P.3.3	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○	●	●
P.4.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○		●
P.4.2	0,08–0,4	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○		●
M.1.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	0,08–0,3	0,2–0,5	**0,3–0,6**	0,8–1,5	●	○	
M.2.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	0,08–0,4	0,2–0,6	**0,3–0,6**	0,8–1,25	●		
M.3.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	0,08–0,5	0,2–0,7	**0,3–0,6**	0,8–1,25	●		
K.1.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	0,08–0,3	0,2–0,5	**0,3–0,8**	1,0–1,5		●	○
K.1.2	0,08–0,5	**0,25–0,6**	0,08–0,4	0,2–0,6	**0,3–0,8**	1,0–1,5		●	○
K.2.1	0,08–0,6	**0,25–0,7**	0,08–0,5	0,2–0,7	**0,3–0,8**	1,0–1,5		●	○
K.2.2	0,08–0,7	**0,25–0,8**	0,08–0,6	0,2–0,8	**0,3–0,6**	0,8–1,25		●	○
K.3.1	0,08–0,8	**0,25–0,9**	0,08–0,7	0,2–0,9	**0,3–0,6**	0,8–1,25		●	○
K.3.2	0,08–0,9	**0,25–0,10**	0,08–0,8	0,2–0,10	**0,3–0,6**	0,8–1,25		●	○
N.1.1	0,08–0,35	0,25–0,45	0,06–0,25	0,025–0,45			●		
N.1.2	0,08–0,36	0,25–0,46	0,06–0,26	0,025–0,46			●		
N.2.1	0,08–0,37	0,25–0,47	0,06–0,27	0,025–0,47			●		
N.2.2	0,08–0,38	0,25–0,48	0,06–0,28	0,025–0,48			●		
N.2.3	0,08–0,39	0,25–0,49	0,06–0,29	0,025–0,49			●		
N.3.1	0,08–0,40	0,25–0,50	0,06–0,30	0,025–0,50			●		
N.3.2	0,08–0,41	0,25–0,51	0,06–0,31	0,025–0,51			●		
N.3.3	0,08–0,42	0,25–0,52	0,06–0,32	0,025–0,52			●		
N.4.1	0,08–0,43	0,25–0,53	0,06–0,33	0,025–0,53			●		
S.1.1	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.1.2	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.2.1	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.2.2	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.2.3	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.3.1	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.3.2	0,08–0,35	0,4–0,5	0,08–0,3	0,25–0,5	0,25–0,5	0,6–1,0	●	○	
S.3.3	0,08–0,35	0,4–0,5	0,08–0,3	0,25–0,5	0,25–0,5	0,6–1,0	●	○	
H.1.1								●	
H.1.2								●	○
H.1.3								●	○
H.1.4								●	○
H.2.1								●	○
H.3.1								●	
O.1.1								●	
O.1.2								●	
O.2.1								●	
O.2.2								●	
O.3.1								●	

15

Profundidades de corte axiais máximas a_p para a fresa de cópia K200.

Pastilhas esféricas (ball nose)									
Ø da pastilha em mm		6	8	10	12	16	20	25	32
		$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$
ROHX-FM3	**R**	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
	F	0,4	0,8	1,0	1,2	1,5	1,5	2,0	2,0
ROHX-FM4	**R**	0,8	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
	F	0,4	0,8	1,0	1,2	1,5	1,5	2,0	2,0
ROHX-FM6	**R**	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
	F	0,4	0,8	1,0	1,2	1,5	1,5	2,0	2,0
ROGX-MR4	**R***				4,0	6,0	8,0	12,0	16,0
	F				2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
ROHX-MR5	**R**		1,5	2,0					
	F		0,8	1,0					

*a_p em um corte completo é no máx. 25% do Ø DC!

Pastilhas toroidais									
Ø da pastilha em mm		6	8	10	12	16	20	25	32
		$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$
XOHX-FM5	**R**		2,0	3,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
	F		0,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4
XOHX-MR6	**R**		2,0	3,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
	F		0,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4
XOHX-FM1	**R**			1,5	2,0	3,0	4,0		
	F			0,8	0,8	1,0	1,0		
XOHX-FM2	**R**		1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	
	F		0,5	0,7	0,8	1,0	1,0	1,5	
XOHX-MR2	**R**	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	
	F	0,5	0,5	0,7	0,8	1,0	1,0	1,5	
XOGX-MF4	**R**			1,5	2,0	3,0	4,0		
	F			0,7	0,8	1,0	1,0		
XOHX-MR3	**R**			0,5	0,6	0,8	1,0		
	F								

Áreas de aplicação das geometrias

Pastilhas	F	M	R	Aplicação principal
XOHX-FM1	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor, Aços temperados até 63 HRC
XOHX-FM2	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor, Aços temperados até 63 HRC
ROHX-FM3	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor
ROHX-FM4	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor, Aços temperados até 63 HRC
XOHX-FM5	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor, Aços temperados até 63 HRC
ROHX-FM6	●	●	●	Metais não ferrosos, Plásticos, Grafite
XOHX-MR2		●	●	Materiais ferrosos de cavacos longos
XOHX-MR3		●	●	Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor
ROGX-MR4		●	●	Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor
XOGX-MF4	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor
ROHX-MR5		●	●	Materiais ferrosos de cavacos longos
XOHX-MR6		●	●	Materiais ferrosos de cavacos longos

Dados de corte – Valores Standard para fresas tipo disco MaxiMill Slot-SX

Índice	CTCP335	CTP1340	H216T
	v_c em m/min		
P.1.1	**240**	**190**	
P.1.2	**210**	**160**	
P.1.3	**180**	**140**	
P.1.4	**160**	**130**	
P.1.5	**140**	**120**	
P.2.1	**220**	**170**	
P.2.2	**160**	**130**	
P.2.3	**140**	**120**	
P.2.4	**100**	**80**	
P.3.1	**130**	**120**	
P.3.2	**110**	**100**	
P.3.3	**90**	**80**	
P.4.1	**140**	**120**	
P.4.2	**120**	**110**	
M.1.1	110	**130**	
M.2.1	100	**120**	
M.3.1	80	**100**	
K.1.1	**300**	200	140
K.1.2	**240**	180	115
K.2.1	**200**	120	150
K.2.2	**160**	100	110
K.3.1	**190**	120	170
K.3.2	**160**	100	140
N.1.1		300	**500**
N.1.2		200	**330**
N.2.1		250	**370**
N.2.2		220	**330**
N.2.3		200	**280**
N.3.1		300	**350**
N.3.2		300	**350**
N.3.3		200	**320**
N.4.1		200	**320**
S.1.1		**70**	
S.1.2		**60**	
S.2.1		**35**	
S.2.2		**25**	
S.2.3		**30**	
S.3.1		**60**	
S.3.2		**50**	
S.3.3		**40**	
H.1.1			
H.1.2			
H.1.3			
H.1.4			
H.2.1			
H.3.1			
O.1.1			160
O.1.2			
O.2.1			240
O.2.2			
O.3.1			

Espessura média do cavaco

h_m em mm

$$h_m = f_z \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$$

Avanço por dente

f_z em mm

$$f_z = h_m \sqrt{\frac{DC}{a_e}}$$

Avanço linear

v_f em mm/min

$$v_f = f_z \times ZNF \times n$$

DC = Ø da Fresa tipo disco

ZNF = Número de dentes da fresa

Ferramenta de referência 50 386 12504 – ASLOT.125.R.8.32.DC-SX4

	SX4 -F2				SX4 -M1				SX4 -M7			
	a_e	10	20	30	a_e	10	20	30	a_e	10	20	30
	hm	f_z em mm			**hm**	f_z em mm			**hm**	f_z em mm		
P	**0,08**	0,28	0,20	0,16	**0,1**	0,30	0,25	0,20	**0,09**	0,30	0,23	0,18
M	**0,05**	0,18	0,13	0,10					**0,06**	0,21	0,15	0,12
K					**0,12**	0,30	0,30	0,24	**0,09**	0,30	0,23	0,18
N	**0,08**	0,28	0,20	0,16								
S	**0,04**	0,14	0,10	0,08								
H												
O												

Ferramenta de referência 50 386 12504 – ASLOT.125.R.8.32.DC-SX4

	SX4 -M8				SX4 -27P			
	a_e	10	20	30	a_e	10	20	30
	hm	f_z em mm			**hm**	f_z em mm		
P	**0,08**	0,28	0,20	0,16				
M	**0,05**	0,18	0,13	0,10				
K					**0,06**	0,21	0,15	0,12
N	**0,08**	0,28	0,20	0,16	**0,09**	0,30	0,23	0,18
S	**0,04**	0,14	0,10	0,08				
H								
O					**0,05**	0,18	0,13	0,10

Atenção: Com pastilhas intercambiáveis mais estreitas ou mais largas, reduza ou aumente o avanço por dente de acordo com as recomendações!

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores Standard para fresas tipo disco TX

Índice	CWX500		CWK10
	v_c (m/min)	hm (mm)	v_c (m/min)
P.1.1	160	0,10	
P.1.2	140	0,10	
P.1.3	110	0,08	
P.1.4	110	0,10	
P.1.5	90	0,08	
P.2.1	110	0,10	
P.2.2	90	0,08	
P.2.3	90	0,10	
P.2.4	80	0,08	
P.3.1	80	0,05	
P.3.2	60	0,10	
P.3.3	50	0,08	
P.4.1	100	0,05	
P.4.2	90	0,08	
M.1.1	110	0,08	
M.2.1	90	0,08	
M.3.1	70	0,08	
K.1.1	140	0,10	
K.1.2	100	0,10	
K.2.1	90	0,08	
K.2.2	80	0,05	
K.3.1	140	0,10	
K.3.2	120	0,10	
N.1.1	600	0,12	250
N.1.2	400	0,12	230
N.2.1	220	0,10	210
N.2.2	180	0,10	190
N.2.3	140	0,10	120
N.3.1	240	0,12	200
N.3.2	200	0,12	180
N.3.3	180	0,12	160
N.4.1	180	0,12	160
S.1.1	60	0,05	
S.1.2	50	0,05	
S.2.1	60	0,05	
S.2.2	50	0,05	
S.2.3	40	0,05	
S.3.1	60	0,06	
S.3.2	40	0,06	
S.3.3	30	0,06	
H.1.1			
H.1.2			
H.1.3			
H.1.4			
H.2.1			
H.3.1			
O.1.1	180	0,10	160
O.1.2	180	0,10	160
O.2.1	150	0,10	120
O.2.2	110	0,10	100
O.3.1	170	0,10	160

Espessura média do cavaco

h_m em mm

$$h_m = f_z \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$$

Avanço por dente

f_z em mm

$$f_z = h_m \sqrt{\frac{DC}{a_e}}$$

Avanço linear

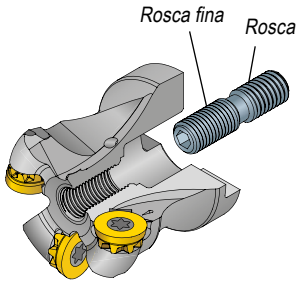
v_f em mm/min

$$v_f = f_z \times ZNF \times n$$

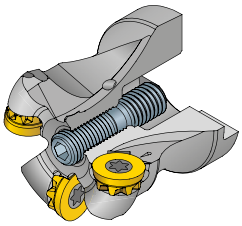
DC = Ø da Fresa tipo disco

ZNF = Número de dentes da fresa

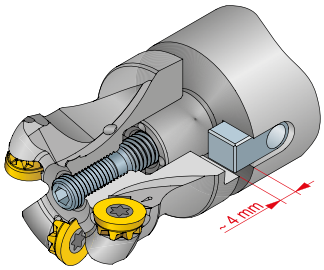
Fixação fácil e segura – com o parafuso “power screw” CERATIZIT



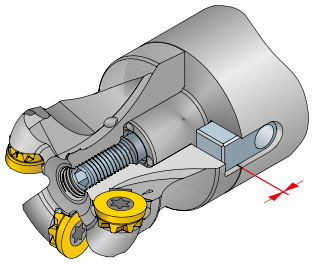
A parte de passo fino do parafuso de fixação é rosqueada na fresa.



O parafuso de fixação é rosqueado cuidadosamente até o fim (conforme foi entregue).



Para garantir uma conexão ideal da ferramenta com a haste, é necessário um espaço de aprox. 4 mm entre o corpo da fresa e o adaptador antes da fixação final.
Usando adaptadores standard, isso é garantido automaticamente.
Se necessário, o parafuso de fixação pode ser reajustado em 0,5 mm / volta.



Aperte o parafuso de fixação.

Torques de aperto para os parafusos de fixação das fresas no adaptador

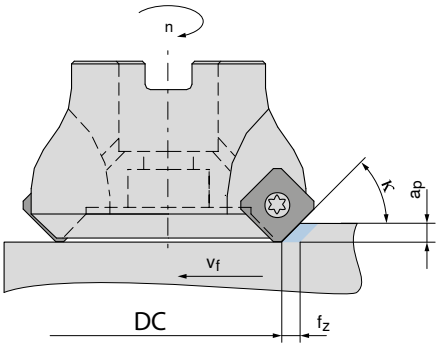
	10				12				16			
Fresa Ø mm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm
40			70 950 151	15			70 950 151	15				
42			70 950 151	15			70 950 151	15				
50	M10x25	80			M10x25	80					70 950 154	20
52					M10x25	80					70 950 154	20
63					M10x25	80			M10x25	80		
66					M10x25	80			M10x25	80		

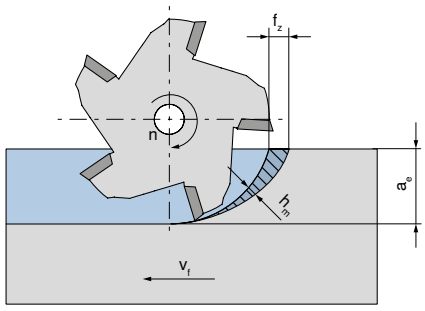
	12				16				20			
Fresa Ø mm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm
80	M12x30	140			M12x30	140			M12x30	140		
100	M16x35	180			M16x35	180			M16x35	180		
125					M16x35	180			M16x35	180		

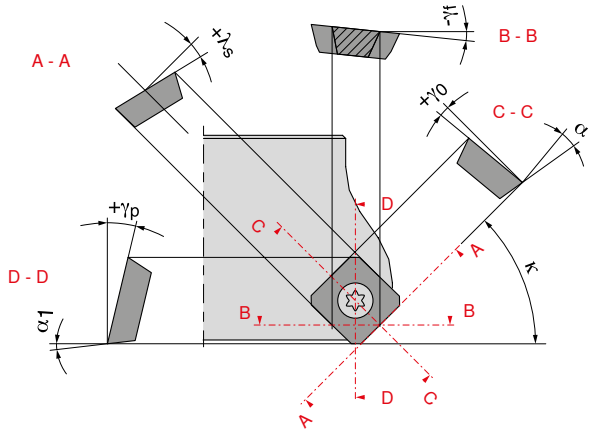
Abreviações & Dimensões

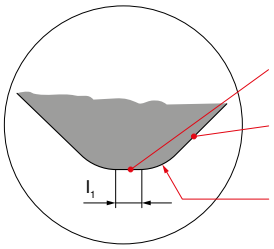
a_e	Largura de corte	mm
a_p	Profundidade de corte	mm
DC	Diâmetro da fresa	mm
D_w	Diâmetro da peça	mm
f_z	Avanço por dente	mm
h_m	Espessura média do cavaco	mm
k	Número de dentes	
k_c	Força específica de corte	N/mm²
$k_{c1.1}$	Força específica de corte para 1 mm² de seção transversal do cavaco	N/mm²
BS	Comprimento da faze alizadora	mm
m_c	Aumento da força específica de corte	
n	rpm	rpm
Q	Volume de remoção	cm³/min
v_c	Velocidade de corte	m/min
v_f	Avanço linear	mm/min
ZNF	Número de dentes efetivos	

γ_0	Ângulo de saída ortogonal (ângulo de saída efetivo)	Graus
γ_f	Ângulo de saída lateral (ângulo de saída radial)	Graus
γ_p	Ângulo de saída axial	Graus
κ	Ângulo de ataque	Graus
λ_s	Ângulo de inclinação	Graus
α	Ângulo de folga	Graus
α_1	Ângulo de folga lateral (da faze plana)	Graus









Fase plana

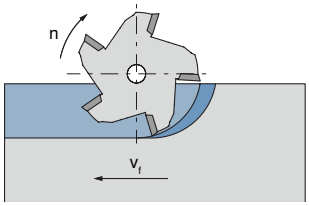
Aresta de corte principal

Raio de canto ou chanfro de canto

Métodos de fresamento

Favorável

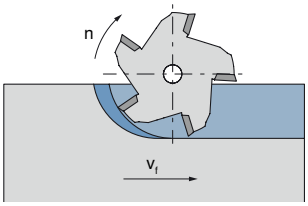
Fresamento concordante



A direção do avanço da peça é a mesma que o sentido de rotação da fresa na zona de corte. Os cavacos têm espessura máxima no início, então diminui até chegar a zero no final do corte.

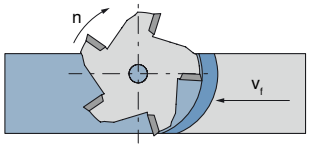
Desfavorável

Fresamento discordante

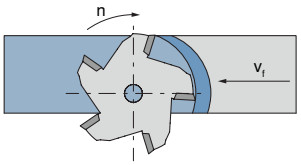


A direção do avanço da peça é oposta ao sentido de rotação da fresa na zona de corte. A espessura do cavaco é zero no início e aumenta até atingir seu máximo no final do corte.

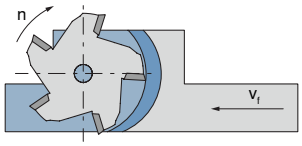
Posicionamento da fresa



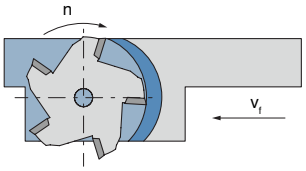
Se possível, a fresa deve sair tangencialmente da peça.



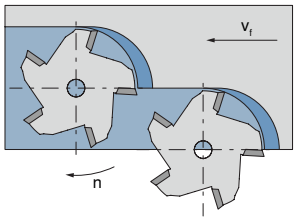
Posição da peça



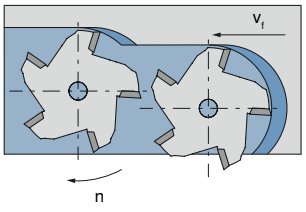
A peça deve ser fixada de forma a permitir que a fresa saia tangencialmente ao longo de todo o comprimento de usinagem.



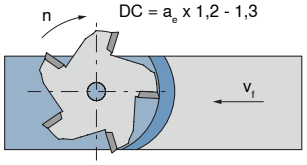
Sobreposição



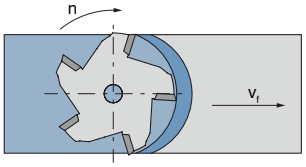
Use fresamento concordante ou certifique-se de que a fresa saia tangencialmente da peça, como na ilustração à esquerda.



Tamanho da fresa



No fresamento de facear, o diâmetro da fresa deve ser 20-30% maior que a largura da peça a ser usinada.



15

Sistema de designação ISO para pastilhas intercambiáveis para fresamento

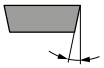
X	D	K	T	11	T3	08	S	R	-	F50
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10

Z	N	H	W	12	05	PO	S	R	-	15	06	-	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9		11	12		13

1 Formato da pastilha

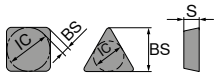
A	85°	
B	82°	
K	55°	
H	120°	
L	90°	
O	135°	
P	108°	
C	80°	
D	55°	
E	75°	
M	86°	
V	35°	
R		
S	90°	
T	60°	
W	80°	
X Z	Formato especial	

2 Ângulo de folga

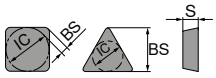


	α
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	Formato especial

3 Tolerâncias

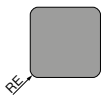


	IC ±mm	BS ±mm	S ±mm	IC = 6,35 / 9,52	IC = 12,7	IC = 15,8 / 19,05
A	0,025	0,005	0,025	●	●	●
C	0,025	0,013	0,025	●	●	●
E	0,025	0,025	0,025	●	●	●
F	0,013	0,005	0,025	●	●	●
G	0,025	0,025	0,13	●	●	●
H	0,013	0,013	0,025	●	●	●
J	0,05	0,005	0,025	●		
	0,08	0,005	0,025		●	
	0,10	0,005	0,025			●
K	0,05	0,013	0,025	●		
	0,08	0,013	0,02		●	
	0,10	0,013	0,02			●



	IC ±mm	BS ±mm	S ±mm	IC = 6,35 / 9,52	IC = 12,7	IC = 15,8 / 19,05
M	0,05	0,08	0,13	●		
	0,08	0,13	0,13		●	
	0,10	0,15	0,13			●
N	0,05	0,08	0,025	●		
	0,08	0,13	0,025		●	
	0,10	0,15	0,025			●
U	0,08	0,13	0,13	●		
	0,13	0,20	0,13		●	
	0,18	0,27	0,13			●

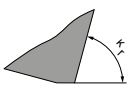
7 Facetado / Raio de canto



Raio

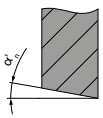
	RE em mm
M0*	
02	0,2
04	0,4
08	0,8
12	1,2

* Apenas com pastilha forma "R"



1. Designação

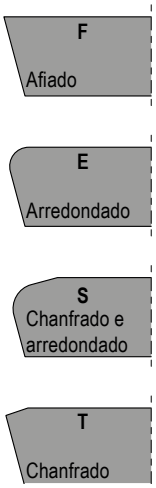
	K_r
A	45°
D	60°
E	75°
F	85°
P	90°
Z	Outros



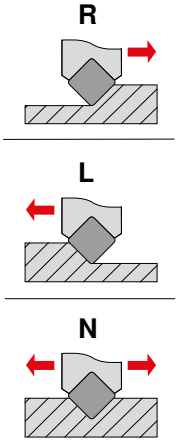
2. Designação

	α'_n
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
Z O	Outros

8 Aresta de corte

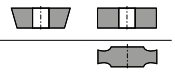
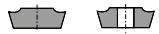


9 Direção de corte



4

Características da geometria de corte e fixação

A	
F	
G	
M	
N	
Q	
R	
T	
U	
W	
X	Formato especial

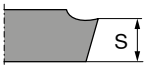
5

Comprimento da aresta de corte

IC mm	A	T	C/S	H	L	R	V	W	O	X	Z
4,90										07	
5,00						05					
5,56			05		08			03			
6,00											
6,35		11	06		10			04		06	
6,65	10										
6,80										11	
7,00											04
7,94			07								
8,00						08					
9,00					12						
9,30										15	
9,52	16	16	09		15			06	04		
9,57	15										
9,60										09	
10,00			10		11	10					12
12,00						12					
12,50										20	
12,70		12/22	12		20		22	08		12	
15,81			15		22			10			
16,00						16					
16,20				09							
16,74			16								
17,00			17								
17,18									06		
18,18									07		
19,05			19					13			
20,00						20					

6

Espessura da pastilha



	S mm
01	1,59
T1	1,98
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52

10

Quebra-cavacos

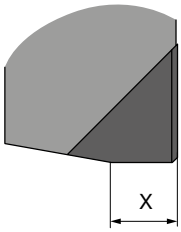
Designação do quebra-cavacos
F.. = Usinagem de acabamento
M.. = Usinagem média
R.. = Usinagem de desbaste

Características adicionais:
R = Raio principal combinado / Aresta de corte secundária
Q = Geometria alisadora

11

Especificação do fabricante

Comprimento da aresta alisadora

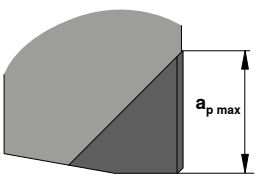


00 = 0,0 mm
10 = 1,0 mm
12 = 1,2 mm
15 = 1,5 mm
30 = 3,0 mm
50 = 5,0 mm

12

Especificação do fabricante

$a_{p\,max}$



02 = 2,0 mm
03 = 3,0 mm
04 = 4,0 mm
06 = 6,0 mm
07 = 7,0 mm
11 = 11,0 mm

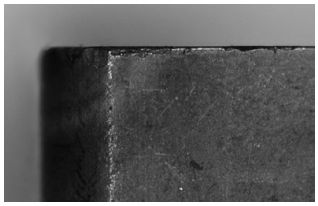
13

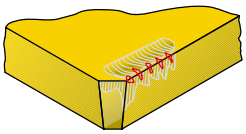
Especificação do fabricante

F = Usinagem de acabamento
M = Usinagem média
R = Usinagem de desbaste

15

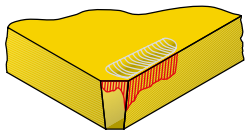
Tipos de desgastes em fresamento





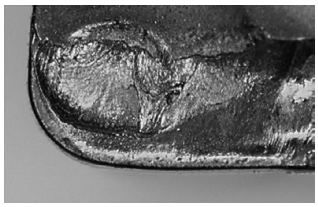
Lascamento de aresta

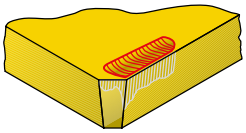
Velocidade de corte ↑
Avanço por dente ↓
Tenacidade da classe ↑
Chanfro na aresta de corte ↑



Desgaste do flanco (na face de folga)

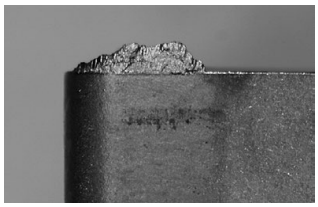
Velocidade de corte ↓
Avanço por dente ↑
Classe com resistência ao desgaste ↑

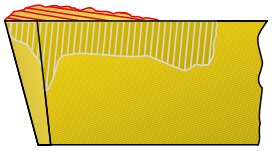




Craterização

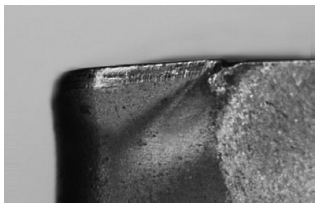
Velocidade de corte ↓
Avanço por dente ↓
Classe com resistência ao desgaste ↑

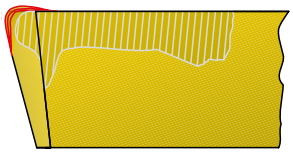




Atesta postiça

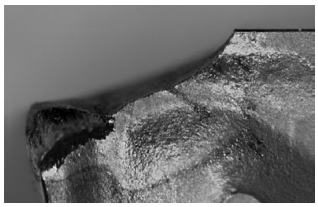
Velocidade de corte ↑
Avanço por dente ↑
Resistência ao desgaste ↑

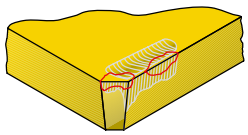




Deformação plástica

Velocidade de corte ↓
Avanço por dente ↓
Classe com resistência ao desgaste ↑

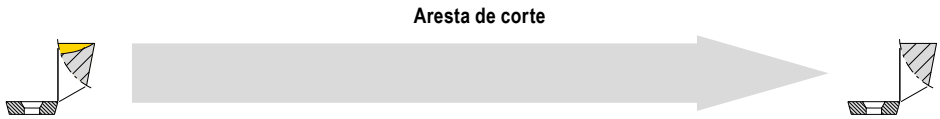




Quebra da aresta de corte

Velocidade de corte ↓
Tenacidade da classe ↑

Visão geral dos quebra-cavacos



Aumentando o ângulo de cunha				Afiado ●		Médio ● ●		Estável ● ● ●	
				10	20	30	40	50	60
	Passo fino	F	▮	-F10 -27 -27P	-F20		-F40	-F50	-ER -FN -33P -33
	Médio	M	▮▮			-M31 -M30 -M32		-M50 -31	-EN -29
	Passo largo	R	▮▮▮			-R30		-R50	-SN -R60 -SR

Código do quebra-cavacos

Tipo de aplicação			Aresta de corte: Afiado 10–20	Médio 30–40	Estável 50–60
Leve	F	▮	●	● ●	● ● ●
Universal	M	▮▮	●	● ●	● ● ●
Difícil	R	▮▮▮	●	● ●	● ● ●

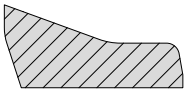
Exemplo: Quebra-cavacos -M50

15

Descrição dos quebra-cavacos

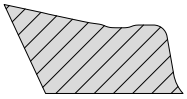
-27P

- Geometria extremamente positiva
- Aresta de corte afiada retificada
- Reduz a tendência a formação de aresta postiça
- Recomendado para metais não ferrosos



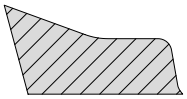
-F10

- Geometria extremamente positiva
- Aresta de corte afiada retificada
- Reduz a tendência a formação de aresta postiça
- Recomendado para metais não ferrosos



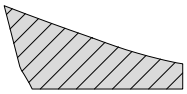
-27

- Geometria extremamente positiva
- Aresta de corte afiada
- Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos



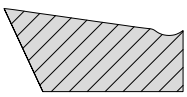
-F20

- Geometria extremamente positiva
- Aresta de corte levemente arredondada
- Recomendado para metais não ferrosos



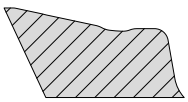
-F40

- Geometria positiva
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste e acabamento
- Para fixação instável
- Recomendação para materiais resistentes ao calor, titânio e super ligas



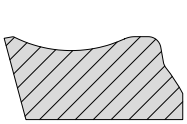
-F50

- Geometria de corte com chanfro de proteção
- Aresta de corte arrendondada
- Desbaste leve
- Para fixação instável
- Recomendado para aços inoxidáveis



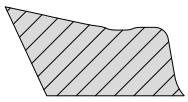
-33P

- Geometria positiva com pequeno chanfro de proteção neutro
- Reduz a tendência a formação de aresta postiça
- Aresta de corte arrendondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Para fixação instável
- Desbaste leve
- Primeira escolha para usinagem de aço inoxidável



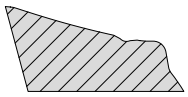
-M30

- Geometria positiva
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste médio
- Para fixação instável
- Recomendação para aços inoxidáveis martensíticos (usinagem de pás apenas com MaxiMill 251)



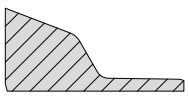
-M31

- Geometria positiva
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste e acabamento
- Para fixação instável
- Para usinagem de materiais resistentes ao calor, titânio e super ligas



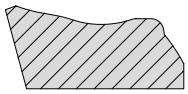
-M32

- Geometria positiva
- Aresta de corte arrendondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Usinagem de desbaste médio
- Primeira escolha para aços inoxidáveis martensíticos



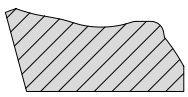
-M50

- Geometria universal com chanfro de proteção
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste leve a médio
- Recomendação para aços em geral



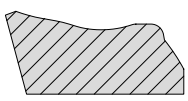
-31

- Geometria positiva com chanfro de proteção neutro
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste pesado
- Para fortes cortes interrompidos
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido



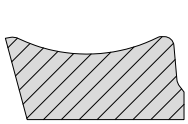
-29

- Geometria positiva com chanfro de proteção ligeiramente negativo
- Aresta de corte arrendondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Usinagem de desbaste leve a médio
- Primeira escolha para usinagem de aços em geral



-33

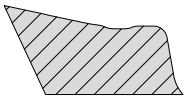
- Geometria positiva com pequeno chanfro de proteção neutro
- Aresta de corte arrendondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Para fixação instável
- Desbaste leve
- Primeira escolha para usinagem de aço inoxidável



Descrição dos quebra-cavacos

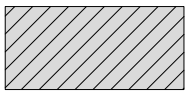
-29R

- Geometria positiva com chanfro de proteção ligeiramente negativo
- Aresta de corte fortemente arredondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Usinagem de desbaste leve a médio
- Primeira escolha para usinagem de aços em geral



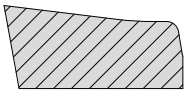
-ER

- Geometria extremamente positiva
- Aresta arredondada
- Aplicação Universal
- Alta qualidade de superfície devido ao chanfro da face
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido e metais não ferrosos



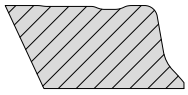
-R30

- Geometria levemente positiva
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste médio
- Para cortes fortemente interrompidos
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido



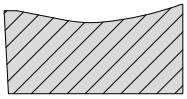
-EN

- Geometria neutra
- Aresta de corte arrendondada
- Alta qualidade superficial devido a fase plana (chanfro de proteção radial na pastilha)
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido e metais não ferrosos



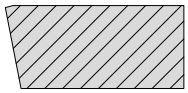
-R50

- Geometria robusta com chanfro de proteção
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem em desbaste
- Cortes interrompidos
- Recomendado para ferro fundido



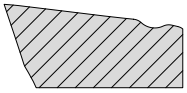
-SN

- Geometria neutra
- Aresta de corte arrendondada
- Alta qualidade superficial devido a fase plana (chanfro de proteção radial na pastilha)
- Baixas forças de corte
- Primeira escolha para boa planicidade



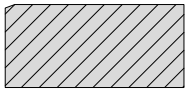
-R60

- Geometria robusta com chanfro de proteção
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem em desbaste
- Para fixação estável
- Recomendado para aços de alta resistência



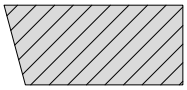
-SR

- Geometria neutra com chanfro de proteção negativo
- Aresta de corte arrendondada
- Pastilha intercambiável robusta
- Para situações de usinagem desfavoráveis
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido e aço



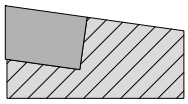
-FN

- Geometria neutra e extremamente estável
- Aresta de corte fortemente arredondada
- Para condições de usinagem estáveis
- Primeira escolha para usinagem de materiais duros até aprox. 50 HRC



-FR

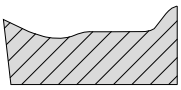
- Geometria Neutra
- Aresta de corte ligeiramente arredondada e estável
- Associado a cerâmicos e CBN.
- Para situações de usinagem estáveis
- Primeira escolha para usinagem de ferros fundidos



Descrição dos quebra-cavacos para Sistema MaxiMill Slot-SX

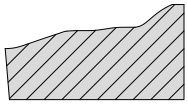
-27P

- Geometria positiva
- Aresta de corte afiada e retificada
- Quebra-cavacos polido
- Baixas forças de corte
- Acabamento até usinagem média
- Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos



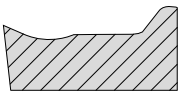
-M8

- Geometria muito positiva
- Aresta de corte afiada e retificada
- Baixas forças de corte
- Acabamento até usinagem média
- Primeira escolha para aços inoxidáveis e materiais difíceis de usinar
- Como alternativa, também pode ser utilizado para metais não ferrosos



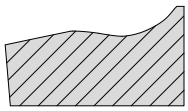
-F2

- Geometria positiva
- Aresta de corte afiada e retificada
- Baixas forças de corte
- Acabamento até usinagem média
- Para aços e aços inoxidáveis



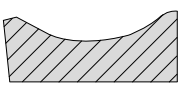
-M7

- Geometria positiva
- Usinagem média
- Aplicação universal



-M1

- Arestas de corte afiadas estáveis
- Usinagem média a desbaste
- Mais adequado para aços



Visão geral das classes

Designação da classe	Designação standard	Gama de aplicação ISO	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O
CTEP210	HE-P10 HE-K05	01 10 20 30 40 50	●		●				
TCM10	HT-P15 HT-K10	05 15 25 35 45	●		○				
WTN1205	HC-P10 HC-M15 HC-K05 HC-H10		●	○	●			●	
CTPP211	HC-P10 HC-M15 HC-K10 HC-N10 HC-S15 HC-H10 HC-O10		●	○	○	○	○	○	○
CTPP216	HC-P10 HC-M20 HC-K15 HC-N15 HC-S20 HC-H15 HC-O15		●	○	●	○	○	●	○
CTCP220	HC-P20 HC-K20		●		●				
CTPP225	HC-P25 HC-K25		●		●				
CTCP230	HC-P30 HC-K25		●		●				
CTPP231	HC-P30 HC-K25		●		○				
CTPP235	HC-P35 HC-M30 HC-K30		●	○	○				
CTPP236	HC-P35 HC-M35 HC-K30		●	○	○				
WAN1240	HC-P40 HC-M35 HC-K30		●	○	○				
WAX1240	HC-P30 HC-M25 HC-K25		●	○	○				
CTPM225	HC-P25 HC-M25		●	●					
WAN2225	HC-M25 HC-S30			●			●		
CTCM235	HC-P40 HC-M35		●	●					
CTPM240	HC-P40 HC-M40		○	●					
CWK10	HC-N10 HC-O10					●			○

● **Aplicação principal**
○ Aplicação secundária

Resistência ao desgaste v_c+ ⟷ v_c– Tenacidade

Visão geral das classes

Designação da classe	Designação standard	Gama de aplicação ISO	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos
			P	M	K	N	S	H	O
CTPM241	HC-P40	05 15 25 35 45	●	●			○		
	HC-M40	01 10 20 30 40 50							
	HC-S40								
CTPM245	HC-P45	05 15 25 35 45	●	●					
	HC-M50	01 10 20 30 40 50							
CTCM245	HC-P45	05 15 25 35 45	●	●			○		
	HC-M50	01 10 20 30 40 50							
	HC-S35								
CTN3105	CN-K05	01 10 20			●				
CTL3215	BC-K10	01 10 20			●			○	
	BC-H10								
CTCK215	HC-K15	10 20			●				
CTPK220	HC-K20	10 20			●				
CTPK221	HC-P15	15 20 25	○		●				
	HC-K10	10 20							
CTPK226	HC-P15	05 15 25	●	●	●			○	
	HC-M20	10 20 25							
	HC-K15	05 10 20 25							
	HC-H15	05 10 20 25							
CTPK231	HC-P30	25 30 35 40	●	●	●	○	○	○	
	HC-M35	30 35 40 45							
	HC-K30	20 25 30 40							
	HC-N30	30 35							
	HC-S35	35 40							
	HC-H30	30 35							
CTD4205	DP-N05	01 05				●			○
	DP-O05	01 05							
CTPX715	HC-P15	15 20	○	○	●	●	○		○
	HC-M15	15 20							
	HC-K15	05 10 15 20 25							
	HC-N15	15 20							
	HC-S20	15 20							
	HC-O10	10 15 20 25							
WUN4210	HT-K10	10 20			○	●			
	HT-N15	05 15							
CTCN211	HC-N10	05 15				○			●
	HC-O10	05 10 15							
CTWN215	HC-K15	05 10 20			○	●			○
	HC-N10	05 15							
	HC-O10	05 10							
H216T	HW-K15	10 20			○	●			○
	HW-N15	15 20							
	HW-O15	10 20							
CTC5240	HC-S35	30 35 40 45					●		
CTCS245	HC-S45	35 40 45 50					●		
CTP6215	HC-K15	10 15 20 25			●			●	
	HC-H15	15 20 25							
CWX500	HC-P15	15 20	●	●	○	●	○		○
	HC-M15	15 20							
	HC-K15	10 20							
	HC-N15	15 20							
	HC-S15	15 20							
	HC-O15	10 20							

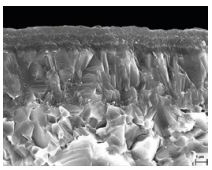
● **Aplicação principal**
○ Aplicação secundária

Resistência ao desgaste v_c+ ⟷ v_c− Tenacidade

15

Descrição das classes

CTEP210



P10 | **K05**

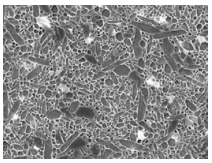
Especificação:
Composição: Cermet Co/Ni 12,2%; Carbonetos mistos 71,4%; Outro; WC Rest | Tamanho de grão fino | Dureza: HV_{30} 1620 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_3O_3
Aplicação:
Classe de Cermet, com cobertura e com tenacidade suficiente para acabamento em altas velocidades de corte.

TCM10

P15 | K10

Especificação:
Composição: Co/Ni 12,2%; WC 15; TaNbC10,0%; TiCn Rest | Dureza: HV_{30} 1620 | Sistema de cobertura: sem cobertura
Aplicação:
Classe de Cermet sem cobertura para acabamento de aço temperado

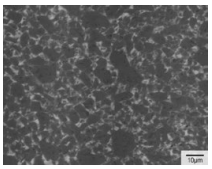
CTN3105



CN-K05

Especificação:
Composição: ß – Si_3N_4 | Tamanho de grão fino | Dureza: HV_{30} 1620 | Sistema de cobertura: sem cobertura
Aplicação:
Nitreto de silício universal para usinagem de materiais fundidos

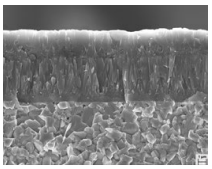
CTL3215



BC-K10 | BC-H10

Especificação:
Composição: Nitreto Cúbico de Boro (CBN) | 85 vol.+ fase aglutinante metálica | Sistema de cobertura: PVD
Aplicação:
Nitreto cúbico de boro com cobertura com muito boa tenacidade e resistência ao desgaste para usinagem de materiais fundidos

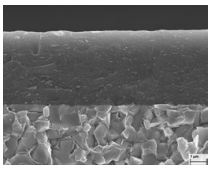
CTCP220



HC-P20 | **HC-K20**

Especificação:
Composição: Co 8,0%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho médio do grão 1-2µm | Dureza: HV_{30} 1500 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_3O_2
Aplicação:
Usinagem a seco, alta velocidade de corte + classe mais resistente ao desgaste em relação ao CTCP230
Exemplo de material:
Material de baixa resistência até aprox. 250 HB / 840 N/mm²

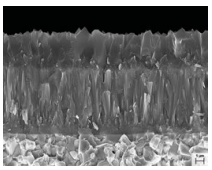
CTPP225



HC-P25 | **HC-K25**

Especificação:
Composição: Co 8,0%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho médio do grão 1-2µm | Dureza: HV_{30} 1500 | Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN
Aplicação:
Usinagem a seco ou com refrigeração, fresamento de facear em aços, velocidades de corte mais altas + classe mais resistente ao desgaste em relação ao CTPP235
Exemplo de material:
Material de média resistência até aprox. 300 HB/1000 N/mm²

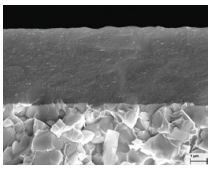
CTCP230



HC-P30 | HC-M25 | **HC-K25**

Especificação:
Composição: Co 10,5%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho médio do grão 1-2µm | Dureza: HV_{30} 1400 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3
Aplicação:
Usinagem a seco, classe universal para velocidades de corte mais altas

CTPP235



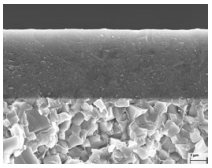
HC-P35 | HC-M30

Especificação:
Composição: Co 10,5%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho médio do grão 1-2µm | Dureza: HV_{30} 1400 | Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN
Aplicação:
Usinagem com refrigeração, classe universal para velocidades de corte médias

Descrição das classes

CTPM225

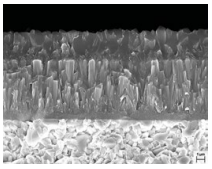
HC-P25 | **HC-M25**



Especificação:
Composição: Co 9,0%; Carbonetos mistos 0,75%; WC Rest | Tamanho de grão fino 0,7-1µm | Dureza: HV_{30} 1590 |
Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN
Aplicação:
Usinagem a seco ou com refrigeração para velocidades de corte médias
Exemplo de material:
Aços inoxidáveis austeníticos

CTCM235

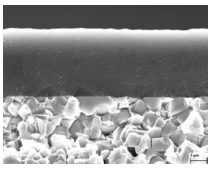
HC-P40 | **HC-M35**



Especificação:
Composição: Co 12,5%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho de grão fino 1µm | Dureza: HV_{30} 1380 |
Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3
Aplicação:
Usinagem a seco para velocidades de corte médias
Exemplo de material:
Aços inoxidáveis martensíticos

CTPM240

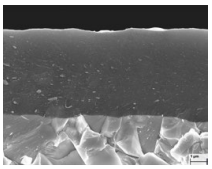
HC-P40 | **HC-M40**



Especificação:
Composição: Co 12,0%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho de grão fino 1µm | Dureza: HV_{30} 1380 |
Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN
Aplicação:
Usinagem com refrigeração, classe universal para velocidades de corte mais altas
Exemplo de material:
Aços inoxidáveis austeníticos

CTPM245

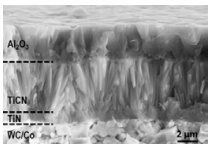
HC-P45 | **HC-M45**



Especificação:
Composição: Co 10,0%; Outro 1,5%; WC Rest | Tamanho de grão médio 1-2µm | Dureza: HV_{30} 1330 | Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN
Aplicação:
Usinagem a seco ou com refrigeração
Exemplo de material:
Aços inoxidáveis martensíticos e austeníticos de alta liga

CTCM245

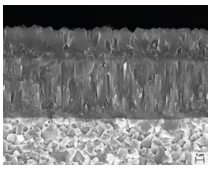
HC-P45 | **HC-M50** | HC-S35



Especificação:
Composição: Co 10,0%; Outro 1,5%; WC Rest | Tamanho de grão médio 1-2µm | Dureza: HV_{30} 1330 |
Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3
Aplicação:
Usinagem a seco
Exemplo de material:
Aços inoxidáveis martensíticos e austeníticos de alta liga

CTCK215

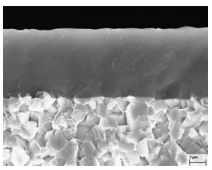
HC-K15



Especificação:
Composição: Co 6,0%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho de grão fino 1µm | Dureza: HV_{30} 1630 |
Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3
Aplicação:
Classe especial para usinagem a seco de materiais fundidos em altas velocidades de corte
Exemplo de material:
Materiais fundidos como GG25 e GGG40

CTPK220

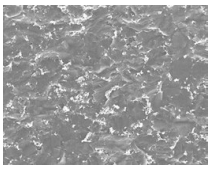
HC-K20



Especificação:
Composição: Co 6,0%; Carbonetos mistos 2,0%; WC Rest | Tamanho de grão fino 1µm | Dureza: HV_{30} 1630 |
Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN
Aplicação:
Classe especial para usinagem com refrigeração de ferro fundido de altaresistência quando tenacidade é necessária
Exemplo de material:
Materiais fundidos de alta resistência GGG50 e GGG70

CTD4205

DP-N05

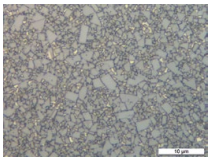


Especificação:
Composição: Diamante policristalino (PCD) | Tamanho do grão 2-5µm | Sistema de cobertura: sem cobertura
Aplicação:
Para usinagem de alumínio e materiais não ferrosos
Exemplo de material:
Materiais não ferrosos como AlMgSi1

Descrição das classes

CTWN215 (H216T)

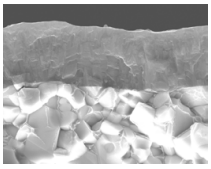
K15 | **N15** | O15



Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho de grão fino 1µm | Dureza: HV_{30} 1650 | Sistema de cobertura: sem cobertura
Aplicação:
Metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e materiais não ferrosos
Exemplo de material:
Materiais não ferrosos como AlMgSi1

CTPX715

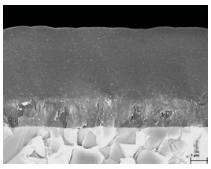
ISO | **P15** | **M15** | K15 | **N15** | **S20** | O10



Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho de grão fino 1µm | Dureza: HV_{30} 1650 | Sistema de cobertura: PVD AlTiN
Aplicação:
Para usinagem de alumínio e materiais não ferrosos
Exemplo de material:
Materiais não ferrosos como AlMgSi1 ou ferro fundido GGG30

CTC5240

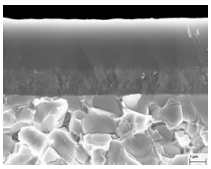
HC-S40



Especificação:
Composição: Co 10,0%; WC Rest | Tamanho de grão médio 2µm | Dureza: HV_{30} 1330 | Sistema de cobertura: CVD TiN-TiB_2
Aplicação:
Usinagem com refrigeração, classe especial para usinagem de titânio
Exemplo de material:
Titânio Ti6Al4V

CTCS245

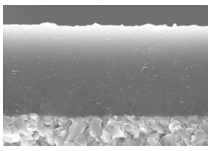
HC-S45



Especificação:
Composição: Co 12,0%; Carbonetos mistos 1,8%; WC Rest | Tamanho médio do grão 1-2µm | Dureza: HV_{30} 1260 |
Sistema de cobertura: CVD TiN-TiB_2
Aplicação:
Usinagem com refrigeração, classe especial para usinagem de ligas à base de níquel ou usinagem a seco de aços inoxidáveis austeníticos
Exemplo de material:
Materiais resistentes ao calor, como Inconel, Rene, Nimonic, ...

CTP6215

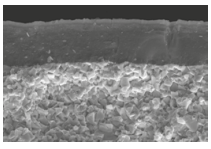
HC-H15 | **HC-K15**



Especificação:
Composição: Co 12,0%, WC Rest | Tamanho de grão ultra fino 0,4µm | Dureza: HV_{30} 1630 | Sistema de cobertura: PVD TiAlN
Aplicação:
Para usinagem de aços-ferramenta martensíticos de alta resistência 400HB / 1300 N/mm^2
Exemplo de material:
Aços-ferramenta 1.2379, 1.2312

CTPK231

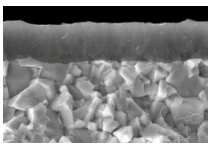
P30 | **M35** | **K30** | N30 | S35 | H30



Especificação:
Composição: Co 9,8%; WC Rest | Tamanho de grão fino 1µm | Dureza: HV_{30} 1612 |
Sistema de cobertura: PVD TiN / TiAlN / ZS / TiAlN / Al_2O_3 / TiN
Aplicação:
Usinagem a seco, classe de metal duro tenaz para usinagem média e desbaste de aço e materiais fundidos

CTPP216

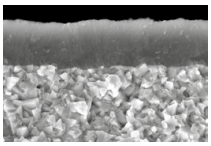
P10 | M20 | **K15** | N15 | S20 | **H15** | O15



Especificação:
Composição: Co 9,6%; WC Rest | Tamanho de grão fino 0,7-1µm | Dureza: HV_{30} 1824 | Sistema de cobertura: PVD TiN / TiAlN / DS
Aplicação:
Classe de metal duro altamente resistente ao desgaste com alta estabilidade de aresta de corte para usinagem de materiais de alta resistência, aço ferramenta sem liga, ferro fundido e aço endurecido até 54 HRC

CTPK226

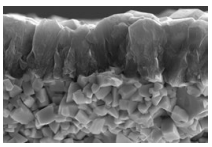
P10 | M20 | **K15** | H15



Especificação:
Composição: Co 11,6%; WC Rest | Tamanho de grão fino 0,7-1µm | Dureza: HV_{30} 1711 | Sistema de cobertura: PVD TiN / AlTiN / DS
Aplicação:
Classe de metal duro de grão ultra fino e altamente resistente ao desgaste para usinagem de ferro fundido e aço endurecido até 62 HRC

Descrição das classes

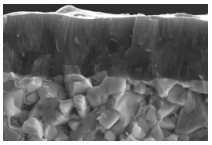
CTCN211



N10 | **O15**

Especificação:
Composição: Co 6,5%; WC Rest | Tamanho de grão fino 0,7-1µm | Dureza: HV_{30} 1827 | Sistema de cobertura: PVD Diamante
Aplicação:
Classe de metal duro com cobertura de diamante para usinagem de grafite e metais não ferrosos

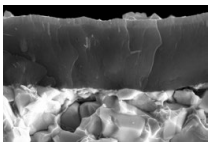
WAN1240



P40 | M35 | K30

Especificação:
Composição: Co 9%; Carbonetos mistos 3,8%; WC Rest | Tamanho de grão médio 1-2µm | Dureza: HV_{30} 1449 |
Sistema de cobertura: PVD TiAlN / TiN
Aplicação:
Classe especial tenaz para usinagem de aço com velocidades de corte médias a altas, em aplicações secundárias também adequada para usinagem de ferro fundido

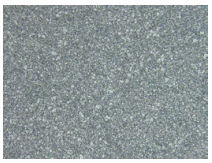
WAN2225



M25 | **S25**

Especificação:
Composição: Co 11,3%; WC Rest | Tamanho de grão médio 2µm | Dureza: HV_{30} 1307 | Sistema de cobertura: PVD TiAlN / TiN
Aplicação:
Usinagem com e sem refrigeração, classe de grão fino com alta tenacidade e resistência à temperatura. Para desbaste e acabamento de aço inoxidável e aço resistente a ácidos

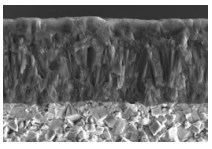
WUN4210



K15 | **N10** | O10

Especificação:
Composição: Co 8,1%; WC Rest | Tamanho de grão fino 0,7-1µm | Dureza: HV_{30} 1715 | Sistema de cobertura: sem cobertura
Aplicação:
Metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e materiais não ferrosos
Exemplo de material:
Materiais não ferrosos como AlMgSi1

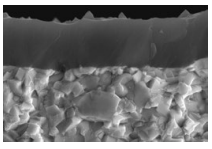
WAX1240



P40 | M25 | K30

Especificação:
Composição: Co 10,5%; Carbonetos mistos 2,1%; WC Rest | Tamanho de grão médio 1-2µm | Dureza: HV_{30} 1345 |
Sistema de cobertura: CVD TiN / TiCN / TiN / Al_2O_3
Aplicação:
Classe especial altamente tenaz para usinagem média e desbaste em velocidades de corte médias e altos avanços por dente

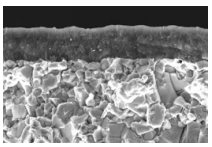
WTN1205



P10 | M15 | **K05** | **H10**

Especificação:
Composição: Co 7,3%; WC Rest | Tamanho de grão fino 0,7-1µm | Dureza: HV_{30} 1801 | Sistema de cobertura: PVD TiN / TiAlN
Aplicação:
Classe especial para usinagem de aço, aço temperado, ferro fundido, metais não ferrosos e grafite

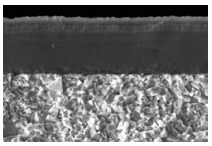
CTPP231



P30 | K25

Especificação:
Composição: Co 9,5%; Carbonetos mistos 2%; WC Rest | Tamanho de grão médio 2-3µm | Dureza: HV_{30} 1400 |
Sistema de cobertura: PVD TiAlN
Aplicação:
Classe especial muito tenaz para usinagem média e desbaste de aço com velocidade de corte média com altos avanços

CTPP211

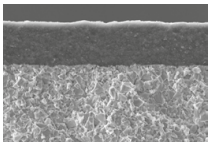


P10 | M15 | K10 | N10 | S15 | H10 | O10

Especificação:
Composição: Co 6,3%; WC Rest | Tamanho de grão fino 0,7-1µm | Dureza: HV_{30} 1843 |
Sistema de cobertura: PVD TiN / TiAlN / ZS / TiAN / Al_2O_3 / ZS / TiN
Aplicação:
Classe universal para velocidades de corte médias

Descrição das classes

CTPP236

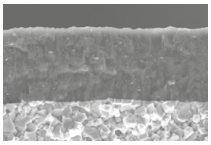


P35 | M35 | K30

Especificação:
Composição: Co 9,5%; Carbonetos mistos 2%; WC Rest | Tamanho de grão médio 2-3µm | Dureza: HV_{30} 1370 | Sistema de cobertura: PVD TiAlN

Aplicação:
Classe especial tenaz para usinagem média e desbaste de aço com altas velocidades de corte, também adequada para usinagem de ferro fundido e aço inoxidável em aplicações secundárias

CTPK221

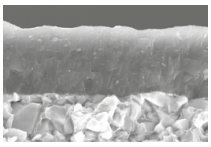


P15 | **K10**

Especificação:
Composição: Co 6%; WC Rest | Tamanho de grão médio 1µm | Dureza: HV_{30} 1600 | Sistema de cobertura: PVD TiAlN

Aplicação:
Classe standard para usinagem de acabamento de ferro fundido e metais não ferrosos com velocidades de corte médias

CTPM241

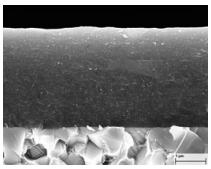


P40 | **M40** | S40

Especificação:
Composição: Co 12%; WC Rest | Tamanho de grão médio 1-2µm | Dureza: HV_{30} 1450 | Sistema de cobertura: PVD TiAlN

Aplicação:
Classe especial tenaz para usinagem de aços inoxidáveis e ligas resistentes a alta temperatura

CTP1340

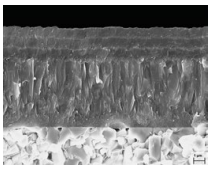


ISO | **P30** | **K30** | N30 | **S30** | O30

Especificação:
Composição: Co 9,0%; Carbonetos mistos 0,75%; WC Rest | Tamanho de grão: 0,7- 1 µm | Dureza: HV_{30} 1590 | Sistema de cobertura: PVD TiAlTaN

Aplicação recomendada:
Classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico, ferro fundido e ligas resistentes ao calor.

CTCP335

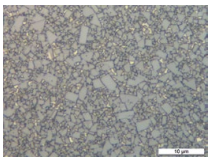


ISO | **P35** | M30 | **K35**

Especificação:
Composição: Co 10,5%; Carbonetos mistos 1,9%; WC Rest | Tamanho de grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1370 | Sistema de cobertura: CVD TiCN-Al_2O_3 Multi-camadas

Aplicação recomendada:
A escolha confiável para usinagem de aço e ferro fundido

CWK10



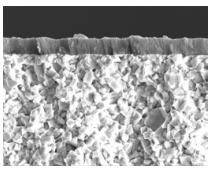
N10 | O10

Especificação:
Composição: Co 6,0%; WC Rest | Tamanho de grão fino 1µm | Dureza: HV_{30} 1650 | Sistema de cobertura: sem cobertura

Aplicação:
Metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e materiais não ferrosos

Exemplo de material:
Materiais não ferrosos como AlMgSi1

CWX500



ISO | **P30** | **M30** | **K35** | **N35** | **S15** | H05 | **O10**

Especificação:
Composição: Co 10,0%; Outros 0,7 %, WC Rest | Tamanho de grão: 1 µm | Dureza: HV_{30} 1660

Aplicação recomendada:
Classe de metal duro universal para quase todos os materiais

Descrição das classes

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW Mandril de alta pressão para fresamento

HyPower – Rough

- ▲ Para operações de fresamento altamente dinâmicas
- ▲ Melhores resultados ao usar ferramentas com haste HA
- ▲ Máxima segurança do processo, mesmo para componentes de alta qualidade
- ▲ Desenvolvido para atender às necessidades de uma ampla variedade de mercados (incluindo produção de moldes e matrizes, setores aeroespacial e automotivo)

HyPower – Access 4,5°

- ▲ Para aplicações de alargamento e furação, bem como acabamento durante operações de fresamento
- ▲ Máxima flexibilidade ao usinar componentes com contornos críticos de diícil acessibilidade
- ▲ Desenvolvido para atender às necessidades de uma ampla variedade de mercados (incluindo produção de moldes e matrizes, setores aeroespacial e automotivo)

NEW Suportes PSC para lâminas de corte e suportes para haste quadrada com DirectCooling

Nossos novos porta-ferramentas DirectCooling para torneamento e canal podem ser montados em adaptadores PSC especialmente desenvolvidos. A interface DirectCooling está perfeitamente coordenada e os suportes foram desenvolvidos especialmente para estas ferramentas.

NEW Adaptadores VDI com DirectCooling

O suporte VDI com DirectCooling é extremamente versátil graças à sua função 4 em 1. Graças ao serrilhado duplo, é necessário apenas um suporte. Os grampos de fixação podem ser montados na parte superior ou inferior como opção adicional.

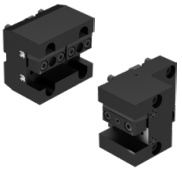
NEW Adaptador porta-fresa

Esses porta-fresas, especialmente desenvolvidos para as fresas com arestas longas MaxiMill 211-KN, complementam nossa linha de produtos. Agora as fresas com arestas longas podem ser fixadas perfeitamente devido ao diâmetro do flange revisado.

NEW Amortecedor de vibração com acoplamento ABS

Os populares e muito úteis amortecedores de vibrações com acoplamento ABS foram expandidos com a interface PSC. Esta extensão do programa complementa nossa linha geral, sendo possível fixar diretamente em máquinas com interface PSC sem a necessidade de um adaptador.

NEW Adaptadores BMT com DirectCooling



Expandimos nosso portfólio incluindo vários sistemas BMT com DirectCooling.

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos 4

Toolfinder

Interface da máquina 5

Adaptadores, rotativos 6+7

Adaptadores, estacionários

– Adaptadores KSK-T e PSC 8+9

– Adaptadores VDI para torres tipo estrela 10

– Adaptadores VDI para torres tipo disco 11

– Porta-ferramentas BMT 12

Componentes 13

Programa de produtos

Adaptadores e Componentes 14–302

Informações Técnicas

Ferramentas acionadas 303+304

Quick-Change 305+306

Dados técnicos – ISO 7388-1 / ISO 7388-2 / ISO 26623-1 307

Dados técnicos – ISO 12164 308

Informações técnicas sobre adaptadores para haste poligonal 309

HyPower / HyTens 310–312

Torques de fixação estáticos dos porta-pinças de precisão ER Centro-P e HDC 313

Informações técnicas – ABS 314

Suporte de compensação DAH 315

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

As ferramentas de qualidade da linha de produtos **WNT Standard** são robustas e seguras e desfrutam da mais alta confiança de nossos clientes em todo o mundo. As ferramentas desta linha de produtos são a primeira escolha para muitas aplicações standard e garantem ótimos resultados.

Explicação dos símbolos

Versões de fornecimento do líquido refrigerante

Sem fornecimento de líquido refrigerante
Cones Forma A

Fornecimento central de refrigerante
Cones Forma AD

Refrigeração central ou pelo flange
Cones Forma AD/B

Fornecimento de refrigerante
com canais erodidos

DC = DirectCooling

TG
Adaptador especialmente compatível para o processo termorretrátil ThermoGrip®

Fornecimento central de refrigerante ou através do flange com canais de refrigeração erodidos

Fornecimento central de refrigerante
Furos de refrigeração adicionais

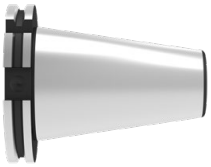
Fornecimento central de refrigerante
ou através do flange com furos adicionais

Fornecimento central de refrigerante
ou através de um bico de refrigeração

ER-B
2 µm
Descrição da pinça
▲ Tipo - Modelo
▲ Concentricidade

Toolfinder – Interface da máquina

Cones SK – ISO 7388-1

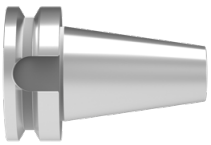


- ▲ SK 30
- ▲ SK 40
- ▲ SK 50
- ▲ SK-FC 50

Toolfinder – Adaptadores, rotativos 6+7
Programa de produtos 14–60

Cones MAS-BT – ISO 7388-2

MAS-BT / MAS-BT-FC com contato na face

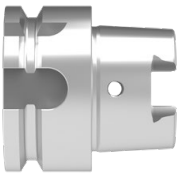


- ▲ BT 30
- ▲ BT 40
- ▲ BT 50
- ▲ BT-FC 30
- ▲ BT-FC 40
- ▲ BT-FC 50

Toolfinder – Adaptadores, rotativos 6+7
Gama de produtos MAS-BT 61–101 / 110+111
Gama de produtos MAS-BT-FC 102–109

Adaptadores HSK cônicos ocos com contato na face

ISO 12164 – HSK-A / HSK-E



- ▲ HSK-A 40
- ▲ HSK-A 50
- ▲ HSK-A 63
- ▲ HSK-A 100
- ▲ HSK-E 25
- ▲ HSK-E 32
- ▲ HSK-E 40
- ▲ HSK-E 50

Toolfinder – Adaptadores, rotativos 6+7
Gama de produtos HSK-A 112–152 / 156
Gama de produtos HSK-E 153–155

ISO 12164-3 – HSK-T

- ▲ HSK-T 63
- ▲ HSK-T 100

Toolfinder – Adaptadores estacionários 8+9
Programa de produtos 193–195

Adaptadores poligonais ocos com contato na face ISO 26623-1 – PSC

PSC, rotativo

- ▲ PSC 32
- ▲ PSC 40
- ▲ PSC 50
- ▲ PSC 63
- ▲ PSC 80

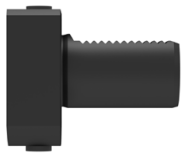
Toolfinder – Adaptadores, rotativos 6+7
Programa de produtos 157–176

PSC, estacionário

- ▲ PSC 32
- ▲ PSC 40
- ▲ PSC 50
- ▲ PSC 63
- ▲ PSC 80
- ▲ PSC 80X

Toolfinder – Adaptadores estacionários 8+9
Programa de produtos 198–204

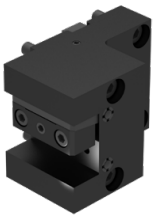
Porta-ferramentas VDI com haste cilíndrica ISO 10889



- ▲ VDI 16
- ▲ VDI 20
- ▲ VDI 25
- ▲ VDI 30
- ▲ VDI 40
- ▲ VDI 50

Toolfinder – Adaptadores estacionários 10+11
Programa de produtos 205–226
Ferramentas acionadas 303+304

Porta-ferramentas BMT



- ▲ Doosan/Spinner – BMT 45
- ▲ Doosan – BMT 55
- ▲ EMAG – BMT 55
- ▲ HAAS/Doosan – BMT 65
- ▲ Mori/Seiki – BMT 40
- ▲ Mori/Seiki – BMT 60
- ▲ Mazak – BMT 68

Toolfinder – Adaptadores estacionários – Porta-ferramentas BMT 12
Programa de produtos 227–240

Toolfinder – Adaptadores, rotativos

Tipo de adaptador		ISO 7388-1 SK	ISO 7388-1 SK-FC	ISO 7388-2 MAS-BT	ISO 7388-2 MAS-BT-FC	ISO 12164 HSK-A	ISO 12164 HSK-E	ISO 26623-1 PSC	ABS	Cone Morse	Haste cilíndrica
Precisão											
Máxima											
Mandril porta-pinça de precisão ER											
▲ Centro-P		14–16		61–63	102	112–114	153+154	157			252
▲ HDC		17		64	103	115					
HyPower – Mandril de alta pressão para fresamento		18–21		65–68	105	116–119		158			
HyTens – Mandril hidráulico		22+23		69+70	120–122	120+122			177		248+249
Adaptadores termorretráteis		30–29		71–75	104	123–130	155	159–161	178		247
Micro mandril porta-pinças de precisão											250
Alta											
Adaptadores para haste cilíndrica											
▲ Weldon		30–32		76+78	106	131+132		162	179		251
▲ Whistle Notch		33+34		79+80		133		163	180+181		
Adaptadores para furação com pastilhas intercambiáveis		42		81		134		164			
Mandril porta-pinça											
▲ Mandril porta-pinça de precisão – PCC		36		82		135					
▲ Mandril porta-pinças ER		37+38		83	107	136+137		165+166	182		253+254
Mandril para furação		39		84		138		167	183	243	243
Mandril de troca rápida para rosca											
▲ Com compensação de comprimento mínima		40+41		85+86		139		168	184		244
▲ Com compensação de comprimento		42		87		140		169	183	245	245
Adaptadores ABS		43+44	45	88–90	108	141+142		170+171	187–191		84 232 ...
Suporte de compensação DAH		Os suportes de compensação DAH estão disponíveis na nossa loja online. Informações técnicas sobre os produtos podem ser encontradas na **Página 315**.									

Aplicação principal	Acabamento	Desbaste - Acabamento	Desbaste
Aplicação secundária			

Toolfinder – Adaptadores, rotativos

Tipo de adaptador		ISO 7388-1		ISO 7388-2		ISO 12164		ISO 26623-1	ABS	Cone Morse	Haste cilíndrica
		SK	SK-FC	MAS-BT	MAS-BT-FC	HSK-A	HSK-E	PSC			
Precisão											
Média											
Adaptador para fresas com fixação roscada		46+47		91		143+144		172			255+256
Adaptador para fresa de facear											
▲ Adaptador porta-fresa combinado		48		92		145			186		
▲ Adaptador porta-fresa		49–51		93–95	109	146–148		173	185		
▲ Adaptador para fresas de facear de grandes diâmetros		52		96							
Adaptador para Mandril para furação										242	
Adaptador cônico para cone Morse		53		97		149		174		242	
Adaptador											
▲ SK		54									
▲ MAS-BT				98							
▲ HSK-A		55		99		150					
▲ PSC		56		100		151		202+203			
Blank		57		101		152		175	192		
Barra de teste		57		101		152		176			

Aplicação principal		Acabamento		Desbaste - Acabamento		Desbaste
Aplicação secundária						

16

Toolfinder – Adaptadores estacionários – HSK-T e PSC

Porta-ferramentas para pastilhas de torneamento negativos

	Tipo Usinagem	Artigo-Nr.	Ilustração
CN..	DCLN 95° Interno + Externo	74 503 + 74 504	
	DCMN 95° Externo	74 506	
	DCMN+ DDMN Externo	74 600	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento negativo CN .. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

DN..	DCMN+ DDMN Externo	74 600	
	DDUN 93° Interno + Externo	74 515 + 74 516	
	DDJN 93° Interno + Externo	74 511 + 74 512	
	DDHN 107,5° Interno + Externo	74 507 + 74 508	
	DDMN 48° Externo	74 519	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento negativas DN .. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

SN..	DSDN 45° Externo	74 522	
VN..	DVMN 50° Externo	74 525	
WN..	DWLN 95° Interno + Externo	74 528 + 74 529	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento negativas SN .., VN .. e WN .. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

Você pode encontrar mais informações sobre as Ferramentas multifuncionais EcoCut no → **Capítulo 10, Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn**

Porta-ferramentas para pastilhas de torneamento positivas

	Tipo Usinagem	Artigo-Nr.	Ilustração
CC..	SCLC 95° Interno + Externo	74 540 + 74 541	
	SCMC 50° Externo	74 542	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento positivas CC.. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

DC..	SDJC 93° Interno + Externo	74 543 + 74 544	
	SDNC 62,5° Interno + Externo	74 677	
	SDMC 48° Externo	74 546	

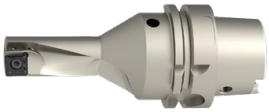
Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento positivas DC.. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

RC..	PRDC 0° Externo	74 548	
	PRSC Interno + Externo	74 551 + 74 552	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento positivas RC.. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

VC..	SVUC 93° Interno + Externo	74 557 + 74 558	
	SVJC 93° Interno + Externo	74 555 + 74 556	
	SVHC 107,5° Interno + Externo	74 553 + 74 554	
	SVMC 50° Externo	74 560	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento positivas VC.. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**



2,25xD

Toolfinder – Adaptadores estacionários – HSK-T e PSC

Porta-ferramentas para pastilhas para canal e rosqueamento

Tipo	Artigo-Nr.	Ilustração
0°	74 580 + 74 581	

Todos os porta-ferramentas para canais e pastilhas para rosqueamento podem ser encontrados no
→ **Capítulo 11 – Ferramentas para canais**

Porta-ferramentas para pastilhas de rosqueamento

Tipo	Artigo-Nr.	Ilustração
Rosca interna	84 196 + 84 197	
Rosca externa	84 190 + 84 191	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas de rosqueamento podem ser encontrados no
→ **Capítulo 8, Ferramentas para torneamento de rosca**

Barras de usinagem interna para pastilhas intercambiáveis negativas

	Tipo	Artigo-Nr.	Ilustração
CN..	DCLN 95°	74 528 + 74 529	
DN..	DDUN 93°	74 532 + 74 533	
WN..	DWLN 95°	74 536 + 74 537	

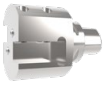
Todas as barras de usinagem interna para pastilhas intercambiáveis negativas podem ser encontradas no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

Barras de usinagem interna para pastilhas intercambiáveis positivas

	Tipo	Artigo-Nr.	Ilustração
CC..	SCLC 95°	74 563 + 74 564	
DC..	SDUC 93°	74 565 + 74 566	
VC..	SVUC 93°	74 567 + 74 568	
	SVQC 107,5°	70 748 + 70 749	

Todas as barras de usinagem interna para pastilhas intercambiáveis positivas podem ser encontradas no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

Corpo básico

Tipo	Ilustração		HSK-T ISO 12164	PSC ISO 26623
Adaptador para haste quadrada 0°		Direct Cooling	194+195	196
				198
Adaptador para haste quadrada 45°		Direct Cooling	194+195	197
				199
Adaptador para haste quadrada 90°		Direct Cooling	194+195	197
				198
Suporte para haste quadrada 2-faces 0°				199
Adaptador para haste quadrada 3-faces 0°			195	199
Adaptador para barra de usinagem interna			195	200

Porta-lâmina de corte

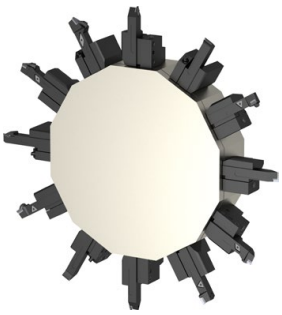
Tipo	Ilustração		HSK-T ISO 12164	PSC ISO 26623
Porta-lâmina de corte 0°		Direct Cooling	193	196
Porta-lâmina de corte 90°		Direct Cooling	193	196
				198

Componentes

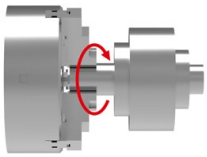
Tampão de proteção		204
Chaves de boca oca		204

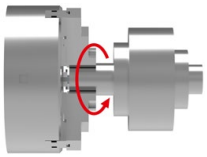
16

Toolfinder – Adaptadores estacionários – VDI para torres tipo estrela



Porta-ferramentas superior





Torre superior	Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
Adaptador para haste quadrada / DirectCooling	B2/B3/B6/B7/C1/C2/D1/D2	205–207 209–212	B2/B3/B6/B7/C3/C4/D1/D2	205–207 209–212
Suporte para corte / DirectCooling	Duplo	208 216+217	Duplo – Invertido	208 216+217
Adaptador VDI para VDI	Esquerda	222	Esquerda	222
Adaptador para barra de usinagem interna	Esquerda	222	Esquerda	222

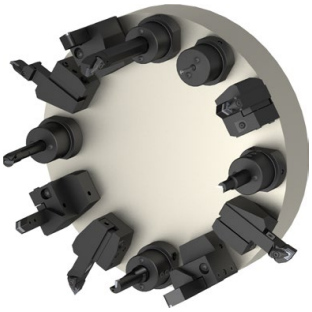
Torre inferior	Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
Adaptador para haste quadrada / DirectCooling	B2/B3/B6/B7/C3/C4/D1/D2	205–207 209–212	B2/B3/B6/B7/C1/C2/D1/D2	205–207 209–212
Suporte para corte / DirectCooling	Duplo – Invertido	208 216+217	Duplo	208 216+217
Adaptador VDI para VDI	Direita	222	Direita	222
Adaptador para barra de usinagem interna	Direita	222	Direita	222

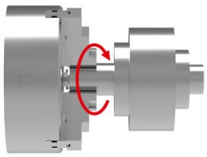
Porta-ferramentas inferior

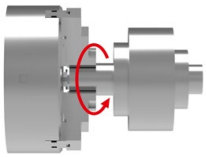
Torre superior	Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
Adaptador para haste quadrada / DirectCooling	B2/B3/B6/B7/C3/C4/D1/D2	205–207 209–212	B2/B3/B6/B7/C1/C2/D1/D2	205–207 209–212
Suporte para corte / DirectCooling	Duplo	208 216+217	Duplo – Invertido	208 216+217
Adaptador VDI para VDI	Direita	222	Direita	222
Adaptador para barra de usinagem interna	Direita	222	Direita	222

Torre inferior	Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
Adaptador para haste quadrada / DirectCooling	B2/B3/B6/B7/C1/C2/D1/D2	205–207 209–212	B2/B3/B6/B7/C3/C4/D1/D2	205–207 209–212
Suporte para corte / DirectCooling	Duplo – Invertido	208 216+217	Duplo	208 216+217
Adaptador VDI para VDI	Esquerda	222	Esquerda	222
Adaptador para barra de usinagem interna	Esquerda	222	Esquerda	222

Toolfinder – Adaptadores estacionários - VDI para torres tipo disco







Torre superior	Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
Adaptador para haste quadrada / DirectCooling	B1/B5/C1/C2/D1	205–207 209–212	B3/B7/C3/C4/D2	205–207 209–212
Adaptador para corte	Direita	208 216+217	Invertido à direita	208 216+217

Torre inferior	Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
Adaptador para haste quadrada / DirectCooling	B4/B8/C3/C4/D2	205–207 209–212	B2/B6/C1/C2/D1	205–207 209–212
Adaptador para corte	Invertido à esquerda	208 216+217	Esquerda	208 216+217

Visão geral dos adaptadores VDI		
Adaptador para haste cilíndrica	E/E1/E2/E3/E4	212–214
Adaptador cônico	F1	215
Mandril para furação	NC 2010	218
Mandril porta-pinças ER		215
Mandril hidráulico		219
Adaptador VDI para PSC		223
Adaptador VDI para HSK-T		224
Adaptador VDI com acoplamento ABS-N	Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com	84 231 ...

Componentes	
Barra de teste	220
Porta-ferramentas	220
Puxadores de barra	225
Garras de fixação	226
Tampão de proteção	226

16

Toolfinder – Adaptadores estacionários – Porta-ferramentas BMT

Doosan/Spinner – BMT 45

	Porta-ferramentas axiais	Esquerda	Direct Cooling	227
	Adaptador para haste quadrada	Esquerda	Direct Cooling	227
	Porta-ferramentas múltiplos (quadrados)		Direct Cooling	228
	Porta-ferramentas combinado	Com refrigeração interna		228

Mori/Seiki – BMT 40

	Porta-ferramentas axiais	Esquerda	Direct Cooling	235
	Adaptador para haste quadrada	Esquerda	Direct Cooling	235
	Porta-ferramentas múltiplos (quadrados)		Direct Cooling	236
	Porta-ferramentas combinado	Com refrigeração interna		236

Doosan – BMT 55

	Porta-ferramentas axiais	Esquerda	Direct Cooling	229
	Adaptador para haste quadrada	Esquerda	Direct Cooling	229
	Porta-ferramentas múltiplos (quadrados)		Direct Cooling	230
	Adaptador para barra de usinagem interna	Com refrigeração interna		230

Mori/Seiki – BMT 60

	Porta-ferramentas axiais	Esquerda	Direct Cooling	237
	Adaptador para haste quadrada	Esquerda	Direct Cooling	237
	Porta-ferramentas múltiplos (quadrados)		Direct Cooling	238
	Porta-ferramentas combinado	Com refrigeração interna		238

EMAG – BMT 55

	Porta-ferramentas axiais	Esquerda	Direct Cooling	231
	Adaptador para haste quadrada	Esquerda	Direct Cooling	231
	Adaptador para barra de usinagem interna	Com refrigeração interna		232

Mazak – BMT 68

	Porta-ferramentas axiais	Esquerda	Direct Cooling	239
	Adaptador para haste quadrada	Esquerda	Direct Cooling	239
	Porta-ferramentas múltiplos (quadrados)		Direct Cooling	240
	Porta-ferramentas combinado	Com refrigeração interna		240

HAAS/Doosan – BMT 65

	Porta-ferramentas axiais	Esquerda	Direct Cooling	233
	Adaptador para haste quadrada	Esquerda	Direct Cooling	233
	Porta-ferramentas múltiplos (quadrados)		Direct Cooling	234
	Porta-ferramentas combinado	Com refrigeração interna		234

Toolfinder – Componentes

Tipo			Página
Pino de tração	SK		58–60
	MAS-BT		110+111
	PSC		176
Tubo de refrigeração/chave	HSK-A		156
	PSC		176
Mandril para furação com cone interno			241
Luva para fixação de machos para adaptadores Weldon			246
Extensão porta-fresa			262
Anel adaptador para fresas			263
Porcas de fixação ER-Standard e ER-Mini			287
Chave de aperto Y e Chave de aperto para ER-Mini			287
Peças de reposição Centro-P			285
Chave de roletes			286
Pinças ER			268–278
Discos de vedação			280+281

Tipo		Página
Peças de reposição para VDI		264–266
Peças de reposição para ferramentas acionadas		267
Aplicações de troca rápida		288–292
Luvas de redução		282+283
3D-Tester e Dispositivo para ajuste de altura “zero”		299+300
Hélice de limpeza		302
TORX®-chave, TORX®-Hastes intercambiáveis, TORX®-Porta-ponta e pontas		294–298
Dispositivo de montagem para adaptadores SK, HSK e PSC		284
Adaptador MultiChange		259–261
Chave para MultiChange		293
Bico para jato de ar frio		301
Limpador de cone		284

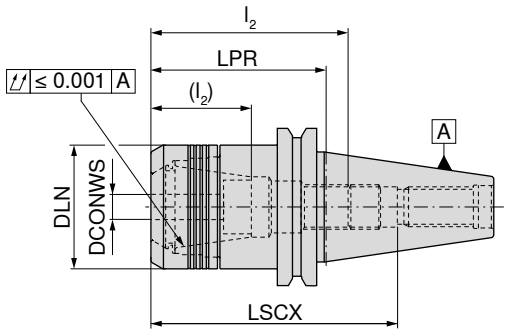
16

Mandril porta-pinça de precisão ER – Centro-P

- ▲ Para porcas de fixação standard ou vedadas
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



AD
G 2,5 n_{max} 25000

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	84 424 ...		84 414 ...
SK 30	2 - 16	70	40	66	35 - 49 (18 - 31)	430E (ER25)	**016**		
SK 40	1 - 10	70	30	110	28 - 45 (16 - 31)	426E (ER16)	**102**		
SK 40	1 - 10	100	30	140	28 - 45 (16 - 31)	426E (ER16)	**103**		
SK 40	1 - 10	130	30	140	28 - 50 (14 - 34)	426E (ER16)			**510**
SK 40	1 - 10	160	30	200	28 - 45 (16 - 31)	426E (ER16)			**910**
SK 40	2 - 16	45	40	85	35 - 60 (20 - 42)	430E (ER25)			**816**
SK 40	2 - 16	70	40	110	35 - 60 (20 - 42)	430E (ER25)	**162**		
SK 40	2 - 16	100	40	113	35 - 60 (20 - 42)	430E (ER25)	**163**		
SK 40	2 - 16	130	40	140	38 - 67 (21 - 49)	430E (ER25)			**516**
SK 40	2 - 16	160	40	118	35 - 60 (20 - 42)	430E (ER25)			**916**
SK 40	2 - 20	50	50	85	52 - 70 (26 - 52)	470E (ER32)	**201**		
SK 40	2 - 20	70	50	111	55 - 75 (42 - 62)	470E (ER32)	**202**		
SK 40	2 - 20	100	50	114	52 - 70 (32 - 52)	470E (ER32)	**203**		
SK 40	2 - 20	130	50	114	50 - 74 (36 - 55)	470E (ER32)			**620**
SK 40	2 - 20	160	50	119	52 - 70 (32 - 52)	470E (ER32)			**920**
SK 40	3 - 26	70	63	105	48 - 55	472E (ER40)	**261** [1)]		
SK 50	2 - 16	100	40	150	35 - 64 (20 - 48)	430E (ER25)	**167**		
SK 50	2 - 20	70	50	120	59 - 85 (40 - 70)	470E (ER32)			**320**
SK 50	2 - 20	100	50	150	53 - 81 (35 - 63)	470E (ER32)			**520**
SK 50	2 - 20	130	50	150	53 - 81 (35 - 63)	470E (ER32)			**52100**
SK 50	2 - 20	160	50	200	53 - 83 (35 - 65)	470E (ER32)			**720**
SK 50	3 - 26	70	63	120	48 - 60	472E (ER40)			**26600**
SK 50	3 - 26	100	63	90	48 - 70	472E (ER40)			**26700**
SK 50	3 - 26	130	63	90	47 - 57	472E (ER40)			**26800**
SK 50	3 - 26	160	63	90	47 - 57	472E (ER40)			**26900**

1) Canal antes do colar de troca de ferramenta não está conforme com norma DIN, não é adequado para troca automática de ferramenta

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 3 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

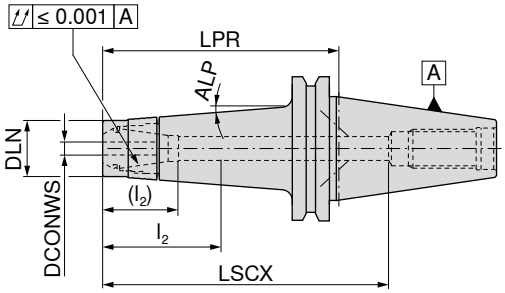
Componentes
para mandril porta-pinça de precisão ER – Centro-P

		Porca de fixação com refrigeração interna		Porca de fixação		Parafuso limitador 2		Parafuso limitador 1
		84 950 ...		84 950 ...		83 950 ...		83 950 ...
Peças de reposição								
Para pinça								
426E (ER16)	**011**		**001**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**
430E (ER25)	**013**		**003**	M18x1,5 - SW6	**432**	M18x1,5 - SW6	**431**
470E (ER32)	**015**		**005**	M22x1,5 - SW6	**402**	M22x1,5 - SW6	**401**
472E (ER40)	**017**		**007**			M28x1,5 - SW6	**400**

Mandril porta-pinça de precisão ER, cônico – Centro-P

- ▲ Para porcas cônicas especiais
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000
84 417 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	ALP	
SK 40	1 - 10	100	24	140	28 - 48 (20 - 35)	426E (ER16)	4,5°	**410**
SK 40	1 - 10	130	24	105	28 - 48 (20 - 35)	426E (ER16)	3,5°	**61000**
SK 40	1 - 10	160	24	200	28 - 48 (20 - 35)	426E (ER16)	2,5°	**910**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

		Porca de fixação cônica com refrigeração interna		Porca de fixação cônica		Parafuso limitador 2		Parafuso limitador 1
		84 950 ...		84 950 ...		83 950 ...		83 950 ...
Peças de reposição								
Para pinça								
426E (ER16)	**033**		**031**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**

Componentes

Pinça ER	Discos de vedação	Chave de roletes	Chave de roletes – Dispositivo	Pino de tração	Outros
→ 268–276, 279	→ 280	→ 286	→ 286	→ 58, 60	→ 284

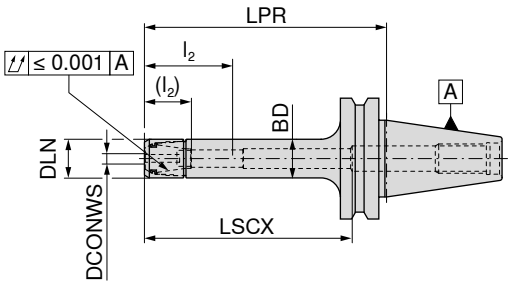
16

Mandril porta-pinça de precisão ER, versão delgada – Centro-P

- ▲ Para Mini-porcas de fixação
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

84 412 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	BD mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	
SK 40	1 - 7	70	16	16	60	15 - 32 (7 - 22)	4008E (ER11)	**207**
SK 40	1 - 7	100	16	16	68	18 - 36 (12 - 26)	4008E (ER11)	**407**
SK 40	1 - 7	130	16	16	110	15 - 32 (7 - 22)	4008E (ER11)	**607**
SK 40	1 - 7	160	16	16	68	18 - 36 (12 - 26)	4008E (ER11)	**907**
SK 40	1 - 10	70	22	22	90	28 - 50 (14 - 36)	426E (ER16)	**210**
SK 40	1 - 10	100	22	22	110	28 - 50 (14 - 36)	426E (ER16)	**310**
SK 40	1 - 10	130	22	22	140	28 - 50 (14 - 36)	426E (ER16)	**410**
SK 40	1 - 10	160	22	22	170	28 - 50 (14 - 36)	426E (ER16)	**510**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

Mini-porca de fixação com refrigeração interna

84 950 ...

Mini-porca de fixação

84 950 ...

Parafuso limitador 2

83 950 ...

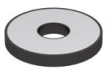
Parafuso limitador 1

83 950 ...

Peças de reposição							
Para pinça							
4008E (ER11)			**041**	M8x1 - SW4	**340**	M8x1 - SW4	**336**
426E (ER16)	**035**		**034**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 279



Discos de vedação
→ 280

Dispositivo para auxiliar na extração
→ 285

Chave de roletes
→ 286

Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

Pino de tração
→ 58, 60

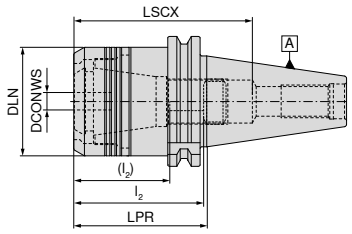
Outros
→ 284

Mandril porta-pinça de precisão ER – HDC

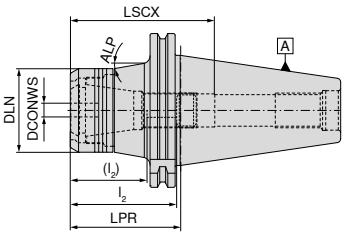
- ▲ HDC = Heavy Duty Chuck, adaptador especialmente projetado para desbaste
- ▲ Para Heavy-Duty – porca de fixação
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **incluindo** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



Cilíndrico



Cônico

AD
G 6,3 n_{max} 18000
Cilíndrico

AD
G 6,3 n_{max} 18000
Cônico

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	ALP °	Para pinça	84 400 ...	84 400 ...
SK 40	2 - 20	65	53	85	41 - 65 (27 - 47)		470E (ER32)	**12079**	
SK 50	2 - 20	70	53	91	41 - 71 (27 - 53)	10	470E (ER32)		**12078**
SK 50	2 - 20	100	53	121	41 - 74 (27 - 56)	10	470E (ER32)		**22078**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2

Porca de fixação

Parafuso limitador 2

Parafuso limitador 1

Peças de reposição DCONWS	84 950 ...		83 950 ...		83 950 ...	
2 - 20	**30100**	M22x1,5 - SW6	**402**	M22x1,5 - SW6	**401**	

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 278–279

Chave de roletes
→ 286

Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

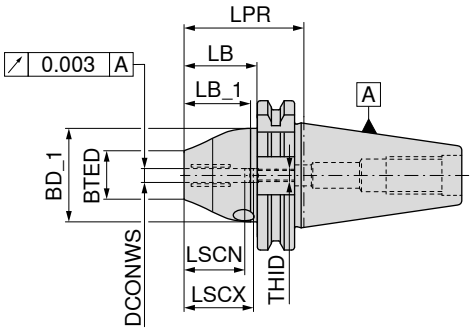
Pino de tração
→ 58, 60

Outros
→ 284

HyPower – Rough

▲ Mandril de alta pressão – especialmente para fresamento
▲ Ideal para aplicações HSC e HPC
▲ Resistente a altas temperaturas
▲ Também disponível com chip Balluff **mediante solicitação**

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

84 254 ...

Adaptador	DCONWS	LPR	BTED	BD_1	LB_1	LB	LSCX	LSCN	THID	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
SK 40	6	50,0	26	42	27,1	30,9	37	27	M5	**10679**
SK 40	8	50,0	28	42	27,1	30,9	37	27	M6	**10879**
SK 40	10	50,0	30	42	27,1	30,9	41	31	M8x1	**11079**
SK 40	12	50,0	32	49	27,1	30,9	46	36	M10x1	**11279**
SK 40	16	64,5	38	49	41,6	45,4	49	39	M12x1	**11679**
SK 40	20	64,5	38	49	41,6	45,4	51	41	M16x1	**12079**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição							
DCONWS							
6	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
8	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M6x12,5 - SW3	**419**
10	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
12	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
16	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
20	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Luva de redução
→ 282

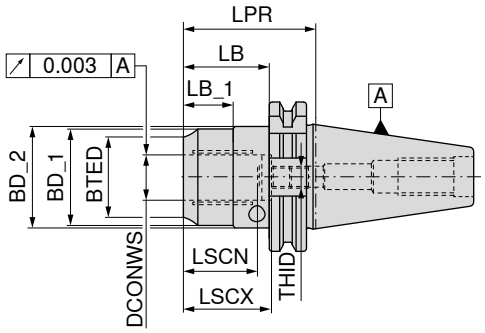
Pino de tração
→ 58, 60

Outros
→ 284

HyPower – Complus

▲ Mandril de alta pressão, versão curta e estável
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LB mm	LB_1 mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	83 427 ...
SK 40	20	64,5	38					51	40	M16x1x13,5	**120**
SK 40	32	81,0	57	63	70	61,9	26	61	51	M16x1x13,5	**13279**
SK 50	20	64,5	38	49		45,4		51	41	M16x1x13,5	**12078**
SK 50	32	81,0	57	68	72	61,9	35	61	51	M16x1x13,5	**13278**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso de fixação

Chave de aperto-T

Parafuso de pressão

Parafuso limitador com refrigeração interna

Peças de reposição para Artigo-Nr.		83 950 ...		80 397 ...		83 950 ...		83 950 ...
83 427 13279	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x14	**429**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 427 12078	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x14	**429**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 427 13278	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x14	**429**	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Luva de redução
→ 282

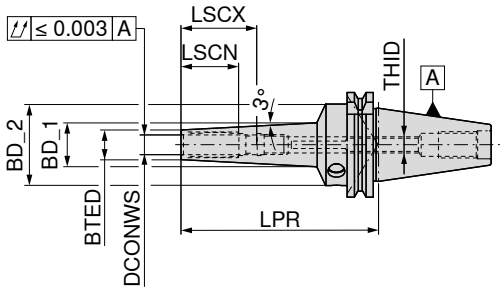
Pino de tração
→ 58, 60

Outros
→ 284

HyPower – Access 3°

▲ Mandril de alta pressão, versão delgada 3°
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso limitador, parafuso de pressão e parafuso de fixação



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	83 421 ...
Médio	SK 40	3	120	9	17,40	49,5	28	12	M3	**103**
	SK 40	4	120	10	18,40	49,5	28	16	M3	**104**
	SK 40	5	120	11	19,40	49,5	28	20	M3	**105**
	SK 40	6	120	12	20,40	49,5	37	27	M5	**106**
	SK 40	8	120	14	22,40	49,5	37	27	M6	**108**
	SK 40	10	120	16	24,50	49,5	41	31	M8x1	**110**
	SK 40	12	120	18	26,60	49,5	46	36	M10x1	**112**
	SK 40	16	120	24	32,30	49,5	49	39	M12x1	**116**
	SK 40	20	120	28	36,40	49,5	51	41	M16x1	**120**
	SK 40	6	160	16	34,37	49,5	37	27	M5	**206**
	SK 40	8	160	18	35,45	49,5	37	27	M6	**208**
	SK 40	10	160	20	37,10	49,5	41	31	M8x1	**210**
	SK 40	12	160	22	38,72	49,5	46	36	M10x1	**212**
	SK 40	6	200	16	38,72	49,5	37	27	M5	**306**
	SK 40	8	200	18	39,74	49,5	37	27	M6	**308**
	SK 40	10	200	20	41,40	49,5	41	31	M8x1	**310**
	SK 40	12	200	22	43,02	49,5	46	36	M10x1	**312**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso de fixação

Chave de aperto-T

Parafuso de pressão

Parafuso limitador com refrigeração interna

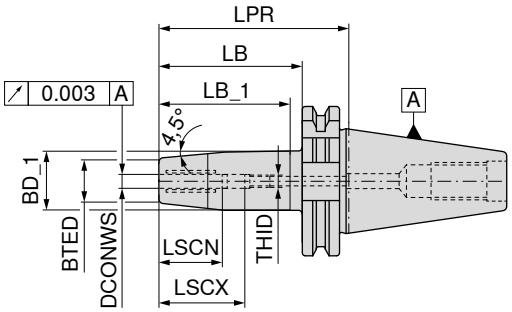
Peças de reposição para Artigo-Nr.		83 950 ...		80 397 ...		83 950 ...		83 950 ...	
83 421 103	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M3x20 - SW1,5	**172**
83 421 104	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M3x20 - SW1,5	**172**
83 421 105	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M3x20 - SW1,5	**172**
83 421 106	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
83 421 108	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M6x12,5 - SW3	**419**
83 421 110	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 421 112	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
83 421 116	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
83 421 120	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 421 206	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
83 421 208	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M6x12,5 - SW3	**419**
83 421 210	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 421 212	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 421 306	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
83 421 308	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M6x12,5 - SW3	**419**
83 421 310	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 421 312	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M8x1x13,5 - SW3	**420**

HyPower – Access 4.5°

- ▲ Mandril de alta pressão com contorno delgado, dimensões originais de conforme contorno dos adaptadores termorretráteis de 4,5°
- ▲ Especialmente para aplicações de alargamento e perfuração
- ▲ Ideal para produção de moldes e matrizes
- ▲ Também disponível com chip Balluff **mediante solicitação**

Escopo de fornecimento:

Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

84 255 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	LB_1 mm	LB mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
SK 40	6	80	21	27	55,7	60,9	37	27	M5	**10679**
SK 40	8	80	21	27	55,7	60,9	37	27	M6	**10879**
SK 40	10	80	24	32	55,7	60,9	41	31	M8x1	**11079**
SK 40	12	80	24	32	55,7	60,9	46	36	M10x1	**11279**
SK 40	16	80	27	34	55,8	60,9	49	39	M12x1	**11679**
SK 40	20	80	33	42	57,2	60,9	51	41	M16x1	**12079**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS							
6	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
8	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M6x12,5 - SW3	**419**
10	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
12	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
16	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
20	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Luva de redução
→ 282

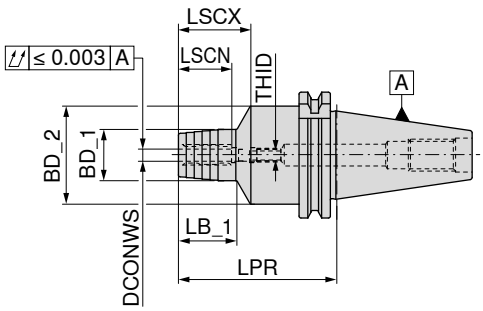
Pino de tração
→ 58, 60

Outros
→ 284

HyTens – Fit

▲ Mandril hidráulico, versão curta e delgada
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

83 402 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LSCX mm	LSCN mm	LB_1 mm	THID	
SK 40	6	80,5	26	49,5	37	27	29,5	M5	**106**
SK 40	8	80,5	28	49,5	37	27	30,0	M6	**108**
SK 40	10	80,5	30	49,5	41	31	35,0	M8x1	**110**
SK 40	12	80,5	32	49,5	46	36	40,0	M10x1	**112**
SK 40	16	80,5	38	49,5	49	39	45,0	M12x1	**116**
SK 40	20	80,5	42	49,5	51	41	47,0	M16x1	**120**
SK 40	25	80,5	55	63,0	57	47	28,0	M16x1	**125**
SK 40	32	80,5	63	70,0	61	51	25,5	M16x1	**132**
SK 50	6	80,5	26	49,5	37	27	29,5	M5	**306**
SK 50	8	80,5	28	49,5	37	27	30,0	M6	**308**
SK 50	10	80,5	30	49,5	41	31	35,0	M8x1	**310**
SK 50	12	80,5	32	49,5	46	36	40,0	M10x1	**312**
SK 50	16	80,5	38	49,5	49	39	45,0	M12x1	**316**
SK 50	20	80,5	42	49,5	51	41	42,0	M16x1	**320**
SK 50	25	100,0	55	63,0	57	47	48,0	M16x1	**325**
SK 50	32	100,0	63	70,0	61	51	51,0	M16x1	**332**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS							
6	M8x1x10	**439**			M5x12,5 - SW2,5	**418**
8	M8x1x10	**439**	M6x14 - SW2	**417**	M6x12,5 - SW3	**419**
10	M10x1x12	**440**			M8x1x13,5 - SW3	**420**
12	M10x1x12	**440**			M10x1x13,5 - SW5	**421**
16	M10x1x12	**440**			M12x1x13,5 - SW5	**422**
20 - 32	M10x1x12	**440**			M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Luva de redução
→ 282

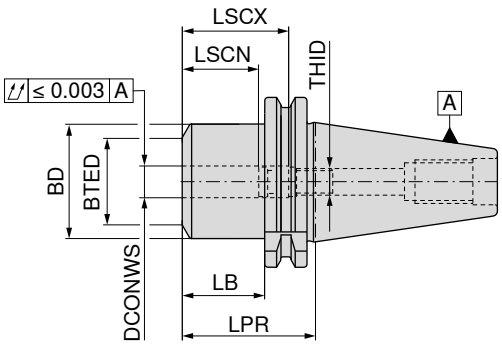
Pino de tração
→ 58, 60

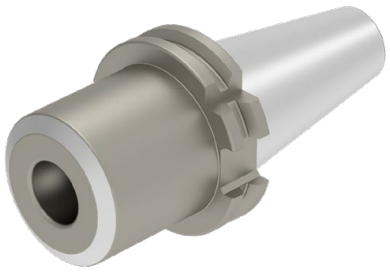
Outros
→ 284

HyTens – Compact

▲ Mandril hidráulico, versão curta e estável
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão





AD
G 2,5 n_{max} 25000

									83 430 ...
Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	BTED mm	LB mm	LSCN mm	LSCX mm	THID	
SK 40	12	50,0	42	32	31,0	46	56	M8x1	**01279**
SK 40	20	64,5	49	38	45,5	41	51	M16x1	**02079**
SK 50	20	64,5	49	38	45,5	41	51	M16x1	**02078**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

Parafuso de pressão

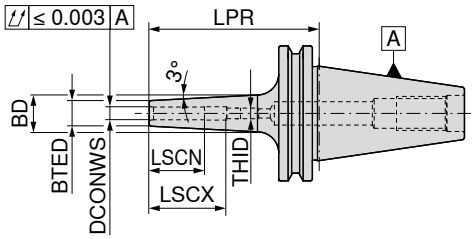
Parafuso limitador com refrigeração interna

		80 397 ...		**83 950 ...**		**83 950 ...**	
Peças de reposição DCONWS							
12	SW5	**050**		M10x1x12	**440**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
20	SW5	**050**		M10x1x12	**440**	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Adaptador termorretrátil, versão delgada 3°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

84 320 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	SK 40	3	80	9	14	28	12	M6	**103**
	SK 40	4	80	10	15	28	16	M6	**104**
	SK 40	5	80	11	16	30	20	M6	**105**
	SK 40	6	80	12	17	36	26	M5	**106**
	SK 40	8	80	14	19	36	26	M6	**108**
	SK 40	10	80	16	21	41	31	M8x1	**110**
	SK 40	12	80	18	23	47	37	M10x1	**112**
	SK 40	14	80	20	26	47	37	M10x1	**114**
	SK 40	16	80	22	28	50	40	M12x1	**116**
	SK 40	18	80	24	30	50	40	M12x1	**118**
	SK 40	20	80	26	32	52	42	M16x1	**120**
Médio	SK 40	3	120	9	16	12	12		**203**
	SK 40	4	120	10	17	16	16		**204**
	SK 40	5	120	11	18	20	20		**205**
	SK 40	6	120	12	22	36	26	M5	**206**
	SK 40	8	120	14	24	36	26	M6	**208**
	SK 40	10	120	16	26	41	31	M8x1	**210**
	SK 40	12	120	18	28	47	37	M10x1	**212**
	SK 40	14	120	20	30	47	37	M10x1	**214**
	SK 40	16	120	22	32	50	40	M12x1	**216**
	SK 40	18	120	24	34	50	40	M12x1	**218**
	SK 40	20	120	26	36	52	42	M16x1	**220**
Extra-longo	SK 40	3	160	9	19	12	12		**303**
	SK 40	4	160	10	20	16	16		**304**
	SK 40	5	160	11	21	20	20		**305**
	SK 40	6	160	12	24	36	26	M5	**306**
	SK 40	8	160	14	26	36	26	M6	**308**
	SK 40	10	160	16	28	41	31	M8x1	**310**
	SK 40	12	160	18	30	47	37	M10x1	**312**
	SK 40	14	160	20	32	47	37	M10x1	**314**
	SK 40	16	160	22	34	50	40	M12x1	**316**
	SK 40	18	160	24	36	50	40	M12x1	**318**
	SK 40	20	160	26	38	52	42	M16x1	**320**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

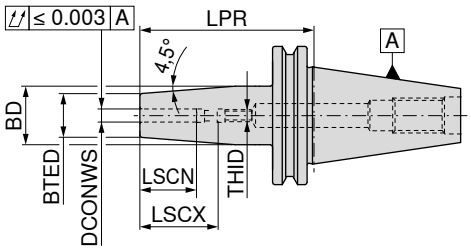
83 950 ...

Peças de reposição DCONWS				
3 - 5	M6x14 - SW2	**417**		
6			M5x12,5 - SW2,5	**418**
8			M6x12,5 - SW3	**419**
10			M8x1x13,5 - SW3	**420**
12 - 14			M10x1x13,5 - SW5	**421**
16 - 18			M12x1x13,5 - SW5	**422**
20			M16x1x13,5 - SW8	**424**

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

84 300 ...

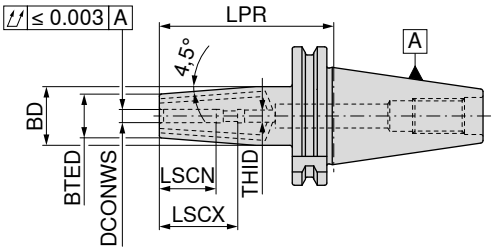
	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	SK 40	3	80	10	17	22	12	M6	**103**
	SK 40	4	80	15	22	26	16	M6	**104**
	SK 40	5	80	15	22	30	20	M6	**105**
	SK 40	6	80	21	27	36	26	M5	**106**
	SK 40	8	80	21	27	26	26	M6	**108**
	SK 40	10	80	24	32	41	31	M8x1	**110**
	SK 40	12	80	24	32	47	37	M10x1	**112**
	SK 40	14	80	27	34	47	37	M10x1	**114**
	SK 40	16	80	27	34	50	40	M12x1	**116**
	SK 40	18	80	33	42	50	40	M12x1	**118**
	SK 40	20	80	33	42	52	42	M16x1	**120**
	SK 40	25	100	44	53	58	48	M16x1	**125**
Médio	SK 40	3	120	10	20	12	12		**203**
	SK 40	4	120	15	22	16	16		**204**
	SK 40	5	120	15	22	20	20		**205**
	SK 40	6	120	21	27	36	26	M5	**206**
	SK 40	8	120	21	27	36	26	M6	**208**
	SK 40	10	120	24	32	41	31	M8x1	**210**
	SK 40	12	120	24	32	47	37	M10x1	**212**
	SK 40	14	120	27	34	47	37	M10x1	**214**
	SK 40	16	120	27	34	50	40	M12x1	**216**
	SK 40	18	120	33	42	50	40	M12x1	**218**
	SK 40	20	120	33	42	52	42	M16x1	**220**
	SK 40	25	120	44	53	58	48	M16x1	**225**
Extra-longo	SK 40	3	160	10	20	12	12		**303**
	SK 40	4	160	15	22	16	16		**304**
	SK 40	5	160	15	22	20	20		**305**
	SK 40	6	160	21	27	36	26	M5	**306**
	SK 40	8	160	21	27	36	26	M6	**308**
	SK 40	10	160	24	32	41	31	M8x1	**310**
	SK 40	12	160	24	32	47	37	M10x1	**312**
	SK 40	14	160	27	34	47	37	M10x1	**314**
	SK 40	16	160	27	34	50	40	M12x1	**316**
	SK 40	18	160	33	42	50	40	M12x1	**318**
	SK 40	20	160	33	42	52	42	M16x1	**320**
	SK 40	25	160	44	53	58	48	M16x1	**325**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



AD/B – 2KMB
G 2,5 n_{max} 25000

84 317 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	SK 40	3	80	10	17	28	12	M6	**103**
	SK 40	4	80	15	22	28	16	M6	**104**
	SK 40	5	80	15	22	30	20	M6	**105**
	SK 40	6	80	21	27	36	26	M5	**106**
	SK 40	8	80	21	27	36	26	M6	**108**
	SK 40	10	80	24	32	41	31	M8x1	**110**
	SK 40	12	80	24	32	47	37	M10x1	**112**
	SK 40	14	80	27	34	47	37	M10x1	**114**
	SK 40	16	80	27	34	50	40	M12x1	**116**
	SK 40	18	80	33	42	50	40	M12x1	**118**
	SK 40	20	80	33	42	52	42	M16x1	**120**
	SK 40	25	100	44	53	58	48	M16x1	**125**
	SK 40	32	100	44	53	62	52	M16x1	**132**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Parafuso de vedação

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS							
3 - 5	M6x14 - SW2	**417**			M2x6	**512**
6			M5x12,5 - SW2,5	**418**	M2x6	**512**
8			M6x12,5 - SW3	**419**	M2x6	**512**
10			M8x1x13,5 - SW3	**420**	M2x6	**512**
12 - 14			M10x1x13,5 - SW5	**421**	M2x6	**512**
16 - 18			M12x1x13,5 - SW5	**422**	M2x6	**512**
20 - 25			M16x1x13,5 - SW8	**424**	M2x6	**512**
32	M16x1 - SW5	**511**			M2x6	**512**

Componentes

Extensão termor-retrátil
→ 247

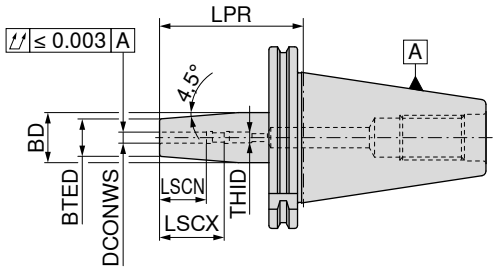
Pino de tração
→ 58, 60

Outros
→ 284

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

84 301 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	SK 50	6	80	21	27	36	26	M5	**106**
	SK 50	8	80	21	27	36	26	M6	**108**
	SK 50	10	80	24	32	41	31	M8x1	**110**
	SK 50	12	80	24	32	47	37	M10x1	**112**
	SK 50	14	80	27	34	47	37	M10x1	**114**
	SK 50	16	80	27	34	50	40	M12x1	**116**
	SK 50	18	80	33	42	50	40	M12x1	**118**
	SK 50	20	80	33	42	52	42	M16x1	**120**
	SK 50	25	100	44	53	58	48	M16x1	**125**
	SK 50	32	100	44	53	62	52	M16x1	**132**
Médio	SK 50	6	120	21	27	36	26	M5	**206**
	SK 50	8	120	21	27	36	26	M6	**208**
	SK 50	10	120	24	32	41	31	M8x1	**210**
	SK 50	12	120	24	32	47	37	M10x1	**212**
	SK 50	14	120	27	34	47	37	M10x1	**214**
	SK 50	16	120	27	34	50	40	M12x1	**216**
	SK 50	18	120	33	42	50	40	M12x1	**218**
	SK 50	20	120	33	42	52	42	M16x1	**220**
	SK 50	25	120	44	53	58	48	M16x1	**225**
	SK 50	32	120	44	53	62	52	M16x1	**232**
Extra-longo	SK 50	6	160	21	27	36	26	M5	**306**
	SK 50	8	160	21	27	36	26	M6	**308**
	SK 50	10	160	24	32	41	31	M8x1	**310**
	SK 50	12	160	24	32	47	37	M10x1	**312**
	SK 50	14	160	27	34	47	37	M10x1	**314**
	SK 50	16	160	27	34	50	40	M12x1	**316**
	SK 50	18	160	33	42	50	40	M12x1	**318**
	SK 50	20	160	33	42	52	42	M16x1	**320**
	SK 50	25	160	44	53	58	48	M16x1	**325**
	SK 50	32	160	44	53	62	52	M16x1	**332**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição

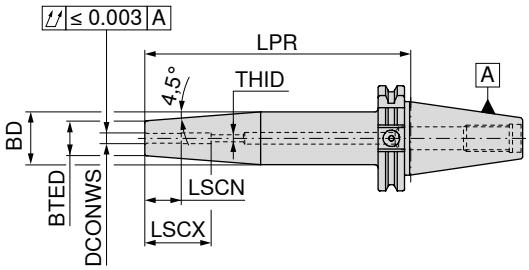
DCONWS		
6	M5x12,5 - SW2,5	**418**
8	M6x12,5 - SW3	**419**
10	M8x1x13,5 - SW3	**420**
12 - 14	M10x1x13,5 - SW5	**421**
16 - 18	M12x1x13,5 - SW5	**422**
20 - 32	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico **sem** parafuso limitador

TG



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

82 310 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	SK 40	3	70	12	17,0				**10379**
	SK 40	4	70	12	17,0				**10479**
	SK 40	5	70	12	17,0				**10579**
	SK 40	6	80	21	30,5	36	26	M5	**10679**
	SK 40	8	80	21	30,5	36	26	M6	**10879**
	SK 40	10	80	24	33,5	41	31	M8x1	**11079**
	SK 40	12	80	24	33,5	47	37	M10x1	**11279**
	SK 40	14	80	27	36,5	47	37	M10x1	**11479**
	SK 40	16	80	27	36,5	50	40	M12x1	**11679**
	SK 40	18	80	33	42,5	50	40	M12x1	**11879**
	SK 40	20	80	33	42,5	52	42	M16x1	**12079**
	SK 40	25	100	44	50,0	58	48	M16x1	**12579**
	SK 50	6	80	21	27,0	36	26	M5	**10678**
	SK 50	8	80	21	27,0	36	26	M6	**10878**
	SK 50	10	80	24	32,0	41	31	M8x1	**11078**
	SK 50	12	80	24	32,0	47	37	M10x1	**11278**
	SK 50	14	80	27	34,0	47	37	M10x1	**11478**
	SK 50	16	80	27	34,0	50	40	M12x1	**11678**
	SK 50	18	80	33	42,0	50	40	M12x1	**11878**
	SK 50	20	80	33	42,0	52	42	M12x1	**12078**
	SK 50	25	100	44	53,0	58	48	M16x1	**12578**
	SK 50	32	100	44	53,0	62	52	M16x1	**13278**
Médio	SK 40	3	120	12	17,0				**20379**
	SK 40	4	120	12	17,0				**20479**
	SK 40	5	120	12	17,0				**20579**
	SK 40	6	120	21	31,0	36	26	M5	**20679**
	SK 40	8	120	21	32,0	36	26	M6	**20879**
	SK 40	10	120	24	34,0	41	31	M8x1	**21079**
	SK 40	12	120	24	34,0	47	37	M10x1	**21279**
	SK 40	16	120	27	36,0	50	40	M12x1	**21679**
	SK 40	20	120	33	44,0	52	42	M16x1	**22079**
	SK 50	6	120	21	27,0	36	26	M5	**20678**
	SK 50	8	120	21	27,0	36	26	M6	**20878**
	SK 50	10	120	24	32,0	41	31	M8x1	**21078**
	SK 50	12	120	24	32,0	47	37	M10x1	**21278**
	SK 50	14	120	27	34,0	47	37	M10x1	**21478**
	SK 50	16	120	27	34,0	50	40	M12x1	**21678**
	SK 50	18	120	33	42,0	50	40	M12x1	**21878**
	SK 50	20	120	33	42,0	52	42	M16x1	**22078**
	SK 50	25	120	44	53,0	58	48	M16x1	**22578**
	SK 50	32	120	44	53,0	62	52	M16x1	**23278**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

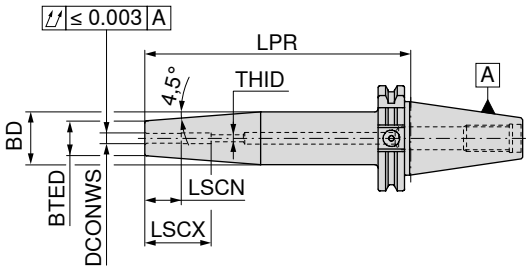
Continua na próxima página

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico **sem** parafuso limitador

TG



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	**82 310 ...**
Extra-longo	SK 40	6	160	21	31,0	36	26	M5	**30679**
	SK 40	8	160	21	32,0	36	26	M6	**30879**
	SK 40	10	160	24	34,0	41	31	M8x1	**31079**
	SK 40	12	160	24	34,0	47	37	M10x1	**31279**
	SK 40	14	160	27	36,0	47	37	M10x1	**31479**
	SK 40	16	160	27	36,0	50	40	M12x1	**31679**
	SK 40	18	160	33	44,0	50	40	M12x1	**31879**
	SK 40	20	160	33	44,0	52	42	M16x1	**32079**
	SK 40	25	160	44	50,0	58	48	M16x1	**32579**
	SK 50	6	160	21	27,0	36	26	M5	**30678**
	SK 50	8	160	21	27,0	36	26	M6	**30878**
	SK 50	10	160	24	32,0	41	31	M8x1	**31078**
	SK 50	12	160	24	32,0	47	37	M10x1	**31278**
	SK 50	14	160	27	34,0	47	37	M10x1	**31478**
	SK 50	16	160	27	34,0	50	40	M12x1	**31678**
	SK 50	18	160	33	42,0	50	40	M12x1	**31878**
	SK 50	20	160	33	42,0	52	42	M16x1	**32078**
	SK 50	25	160	44	53,0	58	48	M16x1	**32578**
	SK 50	32	160	44	53,0	62	52	M16x1	**33278**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso limitador com refrigeração interna

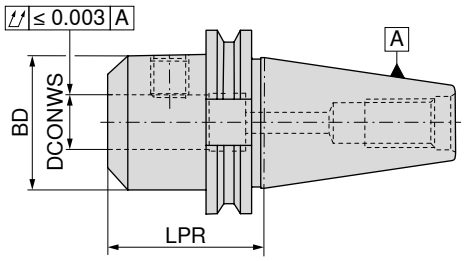
82 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
6	M5x16 - SW2,5	**30000**
8	M6x16 - SW3	**30100**
10	M8x1x16 - SW4	**30200**
12	M10x1x14 - SW5	**30300**
14	M10x1x14 - SW5	**30300**
16	M12x1x16 - SW6	**30400**
18	M12x1x16 - SW6	**30400**
20	M16x1x16 - SW8	**30500**
25	M16x1x16 - SW8	**30500**
32	M16x1x16 - SW8	**30500**

16

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HB / 1835 B com fixação lateral plana
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

82 741 ...

	Adaptador	DCONWS $_{H4}$ mm	LPR mm	BD mm	
Curto	SK 30	6	50	25	**10680**
	SK 30	8	50	28	**10880**
	SK 30	10	50	35	**11080**
	SK 30	12	50	42	**11280**
	SK 30	14	63	44	**11480**
	SK 30	16	63	48	**11680**
	SK 30	18	63	50	**11880**
	SK 30	20	70	52	**12080**
Extra-curto	SK 40	16	35	48	**01679**
	SK 40	20	35	50	**02079**
	SK 40	25	40	50	**02579**
	SK 40	32	75	72	**03279**[1)]

1) Versão com dois parafusos de fixação

Adaptadores SK 50 e outros comprimentos podem ser encontrados nas próximas 2 páginas

Parafuso sem cabeça

62 950 ...

Peças de reposição

DCONWS		
6	M6x10	**006**
8	M8x10	**008**
10	M10x12	**010**
12	M12x16	**012**
14	M12x16	**012**
16	M14x16	**016**
18	M14x16	**016**
20	M16x16	**020**
25	M18x2x20	**025**
32	M20x2x20	**032**

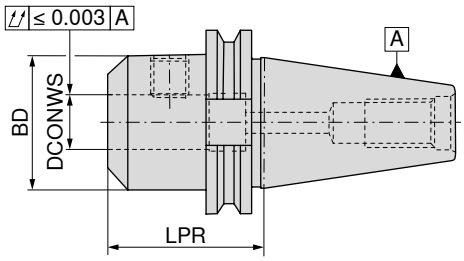
Componentes

Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HB / 1835 B com fixação lateral plana
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

82 740 ...

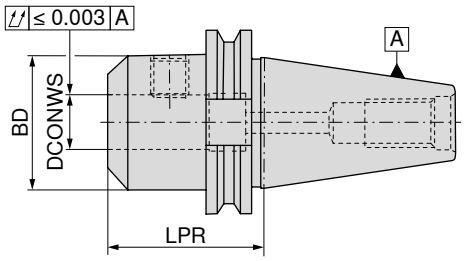
	Adaptador	DCONWS $_{H4}$ mm	LPR mm	BD mm	
Curto	SK 40	6	50	25	**10679**
	SK 40	8	50	28	**10879**
	SK 40	10	50	35	**11079**
	SK 40	12	50	42	**11279**
	SK 40	14	50	44	**11479**
	SK 40	16	63	48	**11679**
	SK 40	18	63	50	**11879**
	SK 40	20	63	52	**12079**
	SK 40	25	100	65	**12579**[1)]
	SK 40	32	100	72	**13279**[1)]
	SK 40	40	120	80	**14079**[1)]
	SK 50	6	63	25	**10678**
	SK 50	8	63	28	**10878**
	SK 50	10	63	35	**11078**
	SK 50	12	63	42	**11278**
	SK 50	14	63	44	**11478**
	SK 50	16	63	48	**11678**
	SK 50	18	63	50	**11878**
	SK 50	20	63	52	**12078**
	SK 50	25	80	65	**12578**[1)]
	SK 50	32	100	72	**13278**[1)]
	SK 50	40	100	80	**14078**[1)]
Médio	SK 40	6	100	25	**20679**
	SK 40	8	100	28	**20879**
	SK 40	10	100	35	**21079**
	SK 40	12	100	42	**21279**
	SK 40	14	100	44	**21479**
	SK 40	16	100	48	**21679**
	SK 40	18	100	50	**21879**
	SK 40	20	100	52	**22079**
	SK 50	6	100	25	**20678**
	SK 50	8	100	28	**20878**
	SK 50	10	100	35	**21078**
	SK 50	12	100	42	**21278**
	SK 50	14	100	44	**21478**
	SK 50	16	100	48	**21678**
	SK 50	18	100	50	**21878**
	SK 50	20	100	52	**22078**
	SK 50	25	100	65	**22578**[1)]

1) Versão com dois parafusos de fixação

Continua na próxima página

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HB / 1835 B com fixação lateral plana
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

82 740 ...

	Adaptador	DCONWS $_{H4}$ mm	LPR mm	BD mm	
Longo	SK 40	6	130	25	**30679**
	SK 40	8	130	28	**30879**
	SK 40	10	130	35	**31079**
	SK 40	12	130	42	**31279**
	SK 40	14	130	44	**31479**
	SK 40	16	130	48	**31679**
	SK 40	18	130	50	**31879**
	SK 40	20	130	52	**32079**
	SK 50	6	130	25	**30678**
	SK 50	8	130	28	**30878**
	SK 50	10	130	35	**31078**
	SK 50	12	130	42	**31278**
	SK 50	14	130	44	**31478**
	SK 50	16	130	48	**31678**
	SK 50	18	130	50	**31878**
	SK 50	20	130	52	**32078**
	SK 50	25	130	65	**32578**[1)]
Extra-longo	SK 40	6	160	25	**40679**
	SK 40	8	160	28	**40879**
	SK 40	10	160	35	**41079**
	SK 40	12	160	42	**41279**
	SK 40	14	160	44	**41479**
	SK 40	16	160	48	**41679**
	SK 40	18	160	50	**41879**
	SK 40	20	160	52	**42079**
	SK 40	25	160	65	**42579**[1)]
	SK 50	6	160	25	**40678**
	SK 50	8	160	28	**40878**
	SK 50	10	160	35	**41078**
	SK 50	12	160	42	**41278**
	SK 50	14	160	44	**41478**
	SK 50	16	160	48	**41678**
	SK 50	18	160	50	**41878**
	SK 50	20	160	52	**42078**
	SK 50	25	160	65	**42578**[1)]
	SK 50	32	160	72	**43278**[1)]

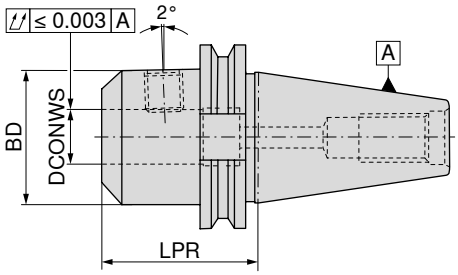
1) Versão com dois parafusos de fixação

Os parafusos M3 fornecidos com SW 1,5 mm podem ser usados para vedar os dois furos de refrigeração adicionais.

Os acessórios e componentes podem ser encontrados na → **Página 34**

Adaptador para haste cilíndrica (Whistle Notch)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HE / 1835 E com plano de fixação inclinado
▲ A ranhura na face plana é uma característica da versão Whistle Notch
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

82 742 ...

	Adaptador	DCONWS $_{H4}$ mm	LPR mm	BD mm	
Curto	SK 40	6	50	25	**10679**
	SK 40	8	50	28	**10879**
	SK 40	10	50	35	**11079**
	SK 40	12	50	42	**11279**
	SK 40	14	50	44	**11479**
	SK 40	16	63	48	**11679**
	SK 40	18	63	50	**11879**
	SK 40	20	63	52	**12079**
	SK 40	25	100	65	**12579**[1)]
	SK 40	32	100	72	**13279**[1)]
	SK 50	6	63	25	**10678**
	SK 50	8	63	28	**10878**
	SK 50	10	63	35	**11078**
	SK 50	12	63	42	**11278**
	SK 50	14	63	44	**11478**
	SK 50	16	63	48	**11678**
	SK 50	18	63	50	**11878**
	SK 50	20	63	52	**12078**
	SK 50	25	80	65	**12578**[1)]
	SK 50	32	100	72	**13278**[1)]
Longo	SK 40	6	130	25	**30679**
	SK 40	8	130	28	**30879**
	SK 40	10	130	35	**31079**
	SK 40	12	130	42	**31279**
	SK 40	16	130	48	**31679**
	SK 40	20	130	52	**32079**
	SK 40	25	130	65	**32579**[1)]
	SK 50	6	130	25	**30678**
	SK 50	8	130	28	**30878**
	SK 50	10	130	35	**31078**
	SK 50	12	130	42	**31278**
	SK 50	16	130	48	**31678**
	SK 50	20	130	52	**32078**
	SK 50	25	130	65	**32578**[1)]
	SK 50	32	130	72	**33278**[1)]

1) Versão com dois parafusos de fixação

16

Componentes para adaptadores para haste cilíndrica (Weldon e Whistle Notch)

		Parafuso de ajuste		Parafuso de fixação		Parafuso sem cabeça		Parafuso limitador	
		10 950 ...		**62 950 ...**		**62 950 ...**		**84 950 ...**	
Peças de reposição DCONWS H4									
6						M6x10	**006**	M5x20	**44100**
8						M8x10	**008**	M6x20	**21500**
10						M10x12	**010**	M8x16	**44200**
12 - 14	M10X20 DIN 913		**17500**			M12x16	**012**		
16 - 18						M14x16	**016**	M12x20	**44300**
20				M16x20 - SW8	**51200**	M16x16	**020**		
25						M18x2x20	**025**	M20x24	**44000**
32						M20x2x20	**032**	M20x24	**44000**

Componentes

Pino de tração

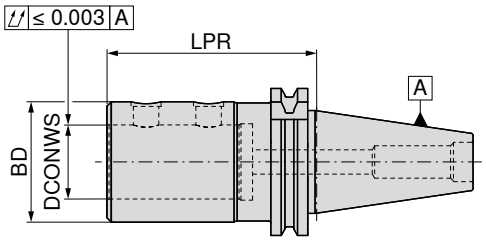
→ 58, 60

Outros

→ 284

Adaptador para broca com pastilhas intercambiáveis ISO 7388-1 SK

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD/B
G 6,3 n_{max} 15000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	82 748 ...
SK 40	20	80	40	**12079**
SK 40	25	85	45	**12579**
SK 40	32	90	52	**13279**
SK 50	20	80	40	**12078**
SK 50	25	85	45	**12578**
SK 50	32	90	52	**13278**
SK 50	40	90	65	**14078**
SK 50	50	100	75	**15078**

Luvas excêntricas adequadas podem ser encontradas no → **Capítulo 3 Brocas com pastilhas intercambiáveis**

Parafuso sem cabeça

Peças de reposição DCONWS		10 950 ...
20	M10x1x10	**001**
25 - 32	M12x1x10	**002**
40 - 50	M16x1x12	**003**

Componentes

Pino de tração
→ 58, 60

Outros
→ 284

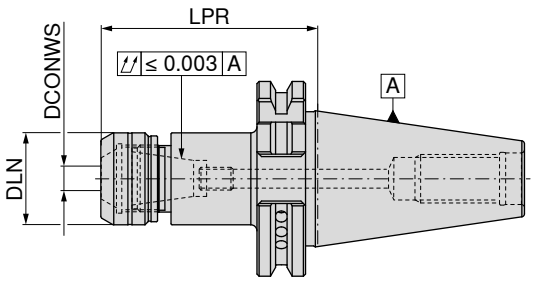
16

Mandril porta-pinça de precisão ER – PCC

- ▲ Para porcas de fixação standard ou vedadas
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 100 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico com porca de fixação e parafuso limitador



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	Para pinça	82 700 ...
SK 40	1 - 10	70	30	426E (ER16)	**11079**
SK 40	1 - 10	100	30	426E (ER16)	**21079**
SK 40	2 - 16	70	40	430E (ER25)	**11679**
SK 40	2 - 16	100	40	430E (ER25)	**21679**
SK 40	2 - 20	70	50	470E (ER32)	**12079**
SK 40	2 - 20	100	50	470E (ER32)	**22079**
SK 50	2 - 16	70	40	430E (ER25)	**11678**
SK 50	2 - 16	100	40	430E (ER25)	**21678**
SK 50	2 - 20	70	50	470E (ER32)	**12078**
SK 50	2 - 20	100	50	470E (ER32)	**22078**

A dimensão LPR é 4,5 mm mais longa para ER16 e ER32 e 5,0 mm mais longa para ER25 ao usar a porca de fixação com refrigeração interna

Porca de fixação com refrigeração interna

Porca de fixação

Parafuso limitador PCC 2

Parafuso limitador PCC 1

Peças de reposição Para pinça	82 950 ...	82 950 ...	82 950 ...	82 950 ...
426E (ER16)	**11000**	**01000**		**00100**
430E (ER25)	**11600**	**01600**	**00200**	**00300**
470E (ER32)	**12000**	**02000**	**00200**	**00300**

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 278–279

Discos de vedação
→ 281

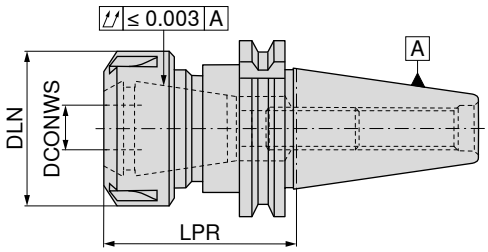
Chave de roletes
→ 286

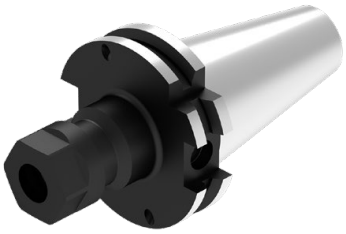
Mandril porta-pinças ER

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico incluindo porca de fixação e parafuso limitador





NEW NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	TQX Nm	Para pinça	82 743 ...	82 743 ...
Curto	SK 30	1 - 10	70	28	8 - 56	426E (ER16)	11080[1)]	
	SK 30	1 - 16	70	42	24 - 104	430E (ER25)	11680	
	SK 30	2 - 20	70	50	24 - 136	470E (ER32)	12080	
	SK 40	1 - 10	60	22	8 - 56	426E (ER16 mini)		11179
	SK 40	1 - 10	60	28	8 - 56	426E (ER16)		11079[1)]
	SK 40	1 - 16	70	42	24 - 104	430E (ER25)		11679
	SK 40	2 - 20	70	50	24 - 136	470E (ER32)		12079
	SK 40	3 - 26	70	63	176	472E (ER40)		12679
	SK 50	1 - 10	60	28	8 - 56	426E (ER16)		11078[1)]
	SK 50	1 - 16	70	42	24 - 104	430E (ER25)		11678
	SK 50	2 - 20	70	50	24 - 136	470E (ER32)		12078
	SK 50	3 - 26	70	63	176	472E (ER40)		12678
Médio	SK 30	1 - 10	100	28	8 - 56	426E (ER16)	21080[1)]	
	SK 30	1 - 16	100	42	24 - 104	430E (ER25)	21680	
	SK 30	2 - 20	100	50	24 - 136	470E (ER32)	22080	
	SK 40	1 - 10	120	28	8 - 56	426E (ER16)		21079[1)]
	SK 40	1 - 10	120	22	8 - 56	426E (ER16 mini)		21179
	SK 40	1 - 16	120	42	24 - 104	430E (ER25)		21679
	SK 40	2 - 20	120	50	24 - 136	470E (ER32)		22079
	SK 40	3 - 26	100	63	176	472E (ER40)		22679
	SK 50	1 - 10	100	28	8 - 56	426E (ER16)		21078[1)]
	SK 50	1 - 16	100	42	24 - 104	430E (ER25)		21678
	SK 50	2 - 20	100	50	24 - 136	470E (ER32)		22078
	SK 50	3 - 26	100	63	176	472E (ER40)		22678
Extra-longo	SK 40	1 - 10	160	28	8 - 56	426E (ER16)		41079[1)]
	SK 40	2 - 16	160	42	24 - 104	430E (ER25)		41679
	SK 40	2 - 20	160	50	24 - 136	470E (ER32)		42079
	SK 40	3 - 26	160	63	176	472E (ER40)		42679
	SK 50	1 - 16	160	42	24 - 104	430E (ER25)		41678
	SK 50	2 - 20	160	50	24 - 136	470E (ER32)		42078

1) Com porca sextavada

16

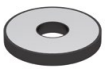
Peças de reposição para mandril porta-pinça ER

	Porca de fixação SW	Porca de fixação para refrigeração interna	Porca de fixação	Chave de aperto Y	chave de aperto ER Mini	Mini-porca de fixação	Mini com refrigeração interna	Parafuso limitador com refrigeração interna
	62 950 ...	**83 950 ...**	**62 950 ...**	**83 357 ...**	**83 950 ...**	**62 950 ...**	**83 950 ...**	**84 950 ...**
Peças de reposição								
Para pinça								
426E (ER16 mini)					**101**	**066**	**058**	**44600**
426E (ER16)	**044**							**44600**
430E (ER25)		**055**	**055**	**125**				**44400**
470E (ER32)		**056**	**65600**	**132**				**44400**
472E (ER40)		**057**	**65700**	**140**				**44500**

A dimensão LPR é 5,0 mm mais longa para ER16, ER25 e ER32 e 5,5 mm mais longa para ER40 quando se usa a porca de fixação para refrigeração interna

Componentes

Pinça ER
→ 271–276, 279


Discos de vedação
→ 280

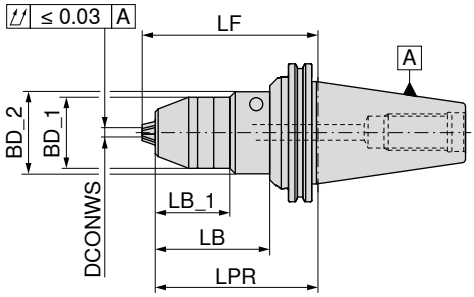
Pino de tração
→ 58, 60

Outros
→ 284

Mandril para furação NC 2010

▲ Independente da direção de rotação
▲ Torque de aperto = 12 Nm
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo chave de aperto SW4



A
G 6,3 n_{max} 10000
84 418 ...

AD
G 6,3 n_{max} 10000
84 419 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LB_1 mm	LB mm	LF mm	84 418 ...	84 419 ...
SK 30	0,5 - 10	80	43,0			59,9	89,0	**313**	
SK 40	0,5 - 13	80	48,5			60,8	89,0	**413**	**413**
SK 40	2,5 - 16	80	51,0			60,0	90,5		**416**
SK 40	2,5 - 16	80	51,0			60,8	90,5	**416**	
SK 50	0,5 - 13	110	48,5	56	50,9	78,0	119,0		**513**
SK 50	0,5 - 13	110	48,5	56	50,9	78,1	119,0	**513**	
SK 50	2,5 - 16	110	51,0	56	50,9	78,0	120,5		**516**
SK 50	2,5 - 16	110	56,0		50,9	78,0	120,5	**516**	

Pode ser usado com G 2,5 até 30.000 rpm por balanceamento subseqüente!

Componentes

Outros

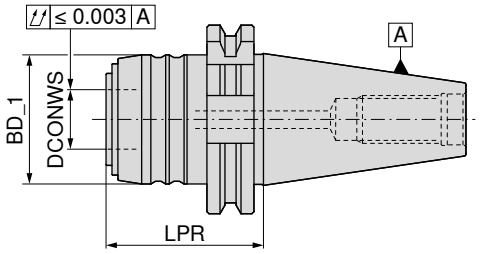
→ 284

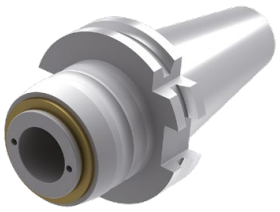
16

Mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

- ▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)
- ▲ Para pinças
- ▲ $p_{max.}$ = 50 bar
- ▲ Para uso sincronizado
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Sem Porta pinça





AD

83 416 ...

Adaptador	Faixa de corte	SZID	LPR mm	BD_1 mm	DCONWS mm	LZD± mm	
SK 40	M3 - M12	1	53	43	20	1,0 / 0,2	**012**
SK 40	M6 - M20	2	90	60	32	1,0 / 0,2	**020**
SK 50	M3 - M12	1	53	43	20	1,0 / 0,2	**112**
SK 50	M6 - M20	2	74	60	32	1,0 / 0,2	**120**

Componentes

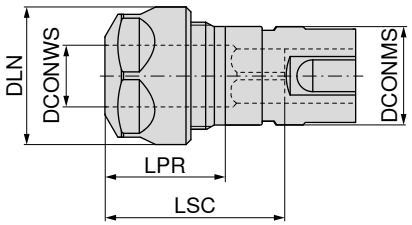
Pino de tração
→ 58, 60

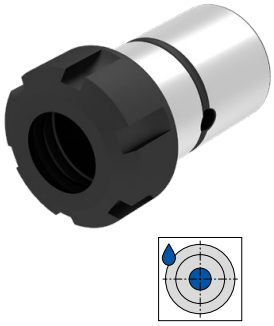
Outros
→ 284

Adaptador para mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

▲ SZID = Tamanho nominal

Escopo de fornecimento:
Incluindo porca de fixação





SZID	DCONWS mm	Faixa de corte	LPR mm	DLN mm	LSC mm	Para pinça	DCONMS mm	83 608 ...
1	2 - 10	M3 - M12	24	28	42	426E (ER16)	20	012 1)
2	2 - 16	M6 - M20	28	42	59	430E (ER25)	32	020

1) Com porca sextavada

Porca de fixação SW

Porca de fixação para refrigeração interna

Porca de fixação

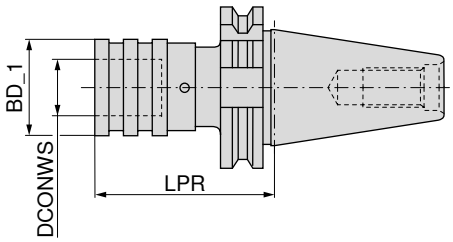
Chave de aperto Y

Peças de reposição para Artigo-Nr.	62 950 ...		83 950 ...		62 950 ...		83 357 ...	
83 608 012	M22x1,5 - SW25	044	M22x1,5	054	M22x1,5	054		116
83 608 020			M32x1,5	055	M32x1,5	055		125

16

Mandril de troca rápida para rosqueamento com compensação de comprimento

▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



A

83 428 ...

Adaptador	Faixa de corte	SZID	LPR mm	BD_1 mm	DCONWS mm	LZD± mm	
SK 30	M3 - M12	01	60	38	19	9	**312**
SK 30	M6 - M20	02	101	55	31	15	**320**
SK 40	M3 - M12	01	60	38	19	9	**412**
SK 40	M6 - M20	02	100	55	31	15	**420**
SK 50	M3 - M12	01	62	38	19	9	**512**
SK 50	M6 - M20	02	83	55	31	15	**520**

Componentes

Porta pinça
→ 288, 290–292

Pino de tração
→ 58, 60

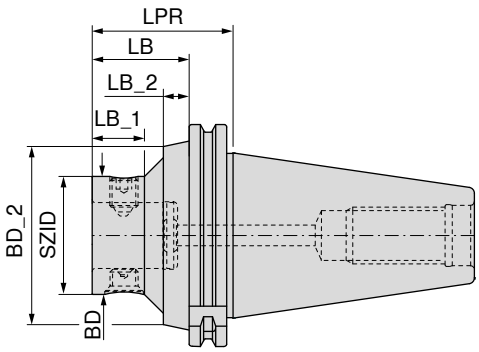
Outros
→ 284

Adaptador com acoplamento ABS

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Adaptador cônico (Forma B) com kit de conversão (Forma AD) e disco de vedação



AD/B

G 6,3 n_{max} 8000

Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD	LPR	LB	LB_1	LB_2	BD_2	84 201 ...
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	
SK 40	A50 55120	ABS 25	25	50	30,9	20,0	7,9	50	**04090**
SK 40	A50 55130	ABS 32	32	50	30,9	20,0	7,9	50	**04089**
SK 40	A50 55140	ABS 40	40	50	30,9	20,0		50	**04088**
SK 40	A50 55150	ABS 50	50	50	30,9				**04097**
SK 40	A50 55160	ABS 63	63	90	70,9		15,9	50	**04096**
SK 50	A50 55320	ABS 25	25	60	40,9	20,0	12,9	80	**05090**
SK 50	A50 55330	ABS 32	32	60	40,9	20,0	12,9	80	**05089**
SK 50	A50 55340	ABS 40	40	60	40,9	20,0	12,9	80	**05088**
SK 50	A50 55350	ABS 50	50	60	40,9	22,0	10,9	80	**05097**
SK 50	A50 55360	ABS 63	63	60	40,9	30,4	7,3	80	**05096**
SK 50	A50 55370	ABS 80	80	70	50,9				**05092**
SK 50	A50 55380	ABS 100	100	115	95,9		15,9	80	**05091**

Kit de conversão – SK

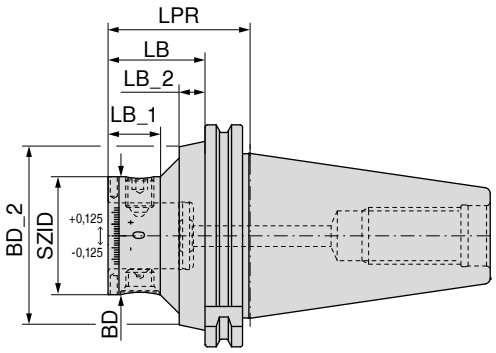
Para	Adaptador	84 950 ...
4 mm	SK 40	**23200**
6 mm	SK 50	**23400**

16

Dispositivo de ajuste excêntrico com acoplamento ABS

▲ Faixa de ajuste ± 0,25 mm no diâmetro
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Adaptador cônico (Forma B) com kit de conversão (Forma AD) e disco de vedação



AD/B

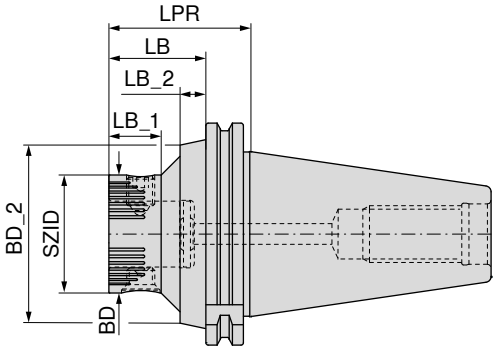
84 204 ...

Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	LB_1 mm	LB_2 mm	BD_2 mm	
SK 40	A50 56150	ABS 50	50	50	30,9				**04097**
SK 40	A50 56160	ABS 63	63	90	70,9		15,9	50	**04096**
SK 50	A50 56350	ABS 50	50	60	40,9	22,0	10,9	80	**05097**
SK 50	A50 56360	ABS 63	63	60	40,9	30,4	7,3	80	**05096**

Amortecedor de vibração com acoplamento ABS

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Adaptador cônico (Forma B) com kit de conversão (Forma AD) e disco de vedação



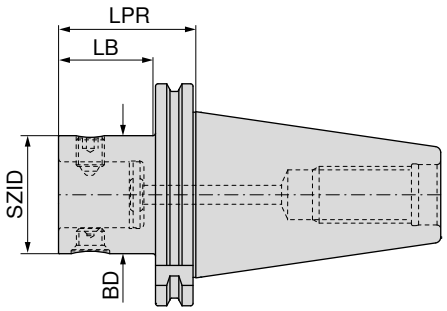
AD/B

84 207 ...

Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	BD_2 mm	LB mm	LB_1 mm	LB_2 mm	
SK 40	A50 01351	ABS 50	50	50		30,9			**04097**
SK 40	A50 01361	ABS 63	63	90	50	70,9		15,9	**04096**
SK 50	A50 01451	ABS 50	50	60	80	40,9	22,0	10,9	**05097**
SK 50	A50 01461	ABS 63	63	60	80	40,9	30,4	7,3	**05096**
SK 50	A50 01470	ABS 80	80	70		50,9			**05092**

Adaptador com acoplamento ABS – SK-FC

▲ Com contato na face
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



AD
G 6,3 n_{max} 8000

Adaptador	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	84 264 ...
SK-FC 50	ABS 50	50	60	40,9	**05073**
SK-FC 50	ABS 63	63	60	40,9	**06373**
SK-FC 50	ABS 80	80	70	50,9	**08073**
SK-FC 50	ABS 100	100	115	95,9	**10073**

Parafuso de fixação

Parafuso cônico

Peças de reposição SZID	84 950 ...	84 950 ...
ABS 50	**20300**	**20400**
ABS 63	**25500**	**27300**
ABS 80	**25600**	**25100**
ABS 100	**25700**	**25200**

Componentes

Pino de tração
→ 58, 60

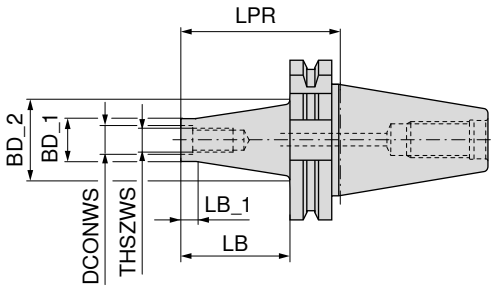
Extensão
→ 187

Outros
→ 284

16

Adaptador para fresas com extremidade roscada

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



AD
G 6,3 n_{max} 18000

AD
G 16 n_{max} 8000

Adaptador	THSZWS	DCONWS	LB	BD_1	BD_2	LB_1	LPR	56 705 ...	56 707 ...
		mm	mm	mm	mm	mm	mm		
SK 40	M8	8,5	25	13,8	15	12	44	**081**	
SK 40	M8	8,5	50	13,8	23	12	69	**082**	
SK 40	M8	8,5	75	13,8	25	12	94	**083**	
SK 40	M10	10,5	25	18,0	23	12	44	**101**	
SK 40	M10	10,5	50	18,0	25	12	69	**102**	
SK 40	M10	10,5	75	18,0	30	12	94	**103**	
SK 40	M10	10,5	100	18,0	35	12	119	**104**	
SK 40	M12	12,5	25	21,0	24	12	44	**121**	
SK 40	M12	12,5	50	21,0	30	12	69	**122**	
SK 40	M12	12,5	75	21,0	35	12	94	**123**	
SK 40	M12	12,5	100	21,0	38	12	119	**124**	
SK 40	M16	17,0	25	29,0	29	12	44	**161**	
SK 40	M16	17,0	50	29,0	34	12	69	**162**	
SK 40	M16	17,0	75	29,0	35	12	94	**163**	
SK 40	M16	17,0	100	29,0	40	12	119	**164**	
SK 40	M16	17,0	125	29,0	44	12	144	**165**	
SK 40	M16	17,0	150	29,0	48	12	169	**166**	
SK 40	M16	17,0	200	29,0	50	12	219	**167**	
SK 50	M12	12,5	50	21,0	30	12	69		**122**
SK 50	M12	12,5	100	21,0	38	12	119		**124**
SK 50	M12	12,5	150	21,0	52	12	169		**126**
SK 50	M16	17,0	50	29,0	34	12	69		**162**
SK 50	M16	17,0	100	29,0	40	12	119		**164**
SK 50	M16	17,0	150	29,0	48	12	169		**166**
SK 50	M16	17,0	200	29,0	58	12	219		**167**
SK 50	M16	17,0	250	29,0	62	12	269		**168**

Componentes

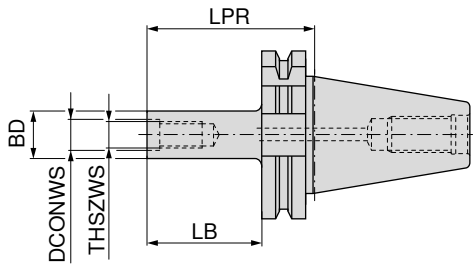
Jogo de extensão – redução
→ 257

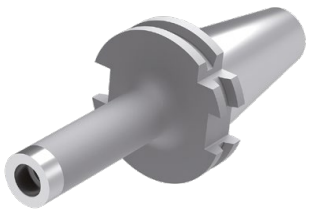
Pino de tração
→ 58, 60

Outros
→ 284

Adaptador para fresas com extremidade roscada

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação





AD
G 6,3 n_{max} 18000

56 709 ...

Adaptador	THSZWS	DCONWS mm	LB mm	BD mm	LPR mm	
SK 40	M8	8,5	50	13,8	69	**082**
SK 40	M10	10,5	50	18,0	69	**102**
SK 40	M10	10,5	75	18,0	94	**103**
SK 40	M10	10,5	100	18,0	119	**104**
SK 40	M12	12,5	50	21,0	69	**122**
SK 40	M12	12,5	75	21,0	94	**123**
SK 40	M12	12,5	100	21,0	119	**124**
SK 40	M16	17,0	50	29,0	69	**162**
SK 40	M16	17,0	75	29,0	94	**163**
SK 40	M16	17,0	100	29,0	119	**164**

Componentes

Jogo de extensão – redução
→ 257

Pino de tração
→ 58, 60

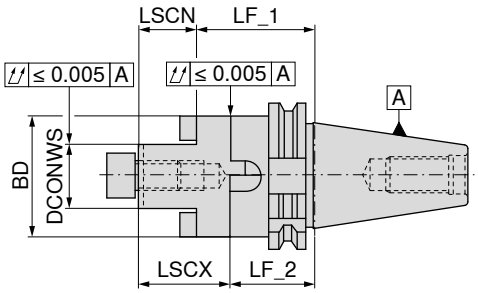
Outros
→ 284

16

Adaptador porta-fresa combinado

▲ Para fresas com rasgos de chaveta transversal ou longitudinal conforme DIN 6358
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação, anel de arraste e chaveta



NEW

A
G 2,5 n_{max} 25000

82 744 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LF_1 mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	LF_2 mm	
Curto	SK 30	16	50	32	27	17	40	**11680**
	SK 30	22	50	40	31	19	38	**12280**
	SK 30	27	55	48	33	21	43	**12780**
	SK 30	32	60	58	38	24	46	**13280**
	SK 40	16	55	32	27	17	45	**11679**
	SK 40	22	55	40	31	19	43	**12279**
	SK 40	27	55	48	33	21	43	**12779**
	SK 40	32	60	58	38	24	46	**13279**
	SK 40	40	60	70	41	27	46	**14079**[1)]
	SK 50	16	55	32	27	17	45	**11678**
	SK 50	22	55	40	31	19	43	**12278**
	SK 50	27	55	48	33	21	43	**12778**
	SK 50	32	55	58	38	24	41	**13278**
	SK 50	40	55	70	41	27	41	**14078**[1)]
	SK 50	50	70	90	46	30	54	**15078**[1)]
Médio	SK 40	16	100	32	27	17	90	**21679**
	SK 40	22	100	40	31	19	88	**22279**
	SK 40	27	100	48	33	21	88	**22779**
	SK 40	32	100	58	38	24	86	**23279**
	SK 40	40	100	70	41	27	86	**24079**

1) Com parafuso em cruz

Chaveta

Anel de arraste

Chave em cruz

Parafuso em cruz de fixação da fresa

Parafuso de fixação

		83 950 ...		83 370 ...		83 368 ...		83 367 ...		83 950 ...
Peças de reposição DCONWS										
16	4 x 4 x 20	**284**		**116**		**116**	M8	**016**	M8x25	**113**
22	6 x 6 x 25	**285**		**122**		**122**	M10	**022**	M10x25	**124**
27	7 x 7 x 25	**286**		**127**		**127**	M12	**027**	M12x30	**125**
32	8 x 7 x 28	**287**		**132**		**132**	M16	**032**	M16x35	**126**
40	10 x 8 x 32	**288**		**140**		**140**	M20	**040**	M20x40 - SW17	**112**
50	12 x 8 x 36	**289**		**150**		**150**	M24	**050**		

Componentes

Pino de tração
→ 58, 60

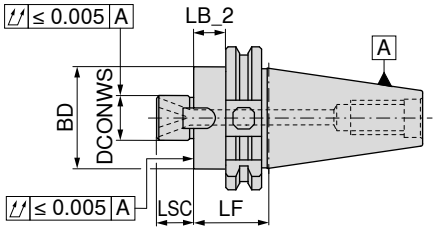
Anel adaptador para fresas
→ 263

Outros
→ 284

Adaptador porta-fresa com diâmetro reduzido do flange

▲ Chaveta de arraste aparafusada
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação, chaveta de arraste



NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS mm	LB_2 mm	LF mm	BD mm	LSC mm	82 315 ...
Curto	SK 40	22	41	60	38	19	**12279**
	SK 40	27	25	44	48	21	**12779**
	SK 50	22	41	60	38	19	**12278**
	SK 50	27	25	44	48	21	**12778**

Estes adaptadores porta-fresas foram especialmente desenvolvidos para as fresas com arestas longas MaxiMill 211-KN.
Agora essas fresas podem ser fixadas perfeitamente devido ao diâmetro do flange revisado.

Parafuso da chaveta

Arrastador

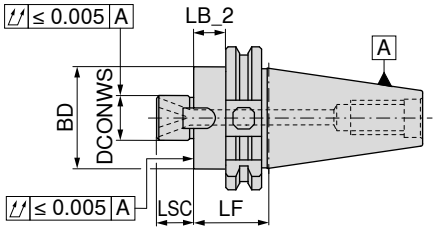
Parafuso de fixação

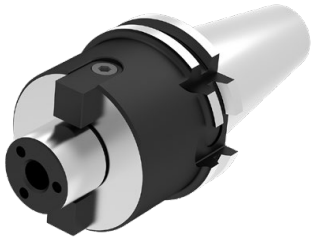
Peças de reposição DCONWS		83 950 ...		83 950 ...		83 950 ...
22	M4x8	**51700**	10x7x20,5	**51500**	M10x25	**124**
27	M5x8	**51800**	12x9x24,3	**51600**	M12x30	**125**

Adaptador porta-fresa

▲ Chaveta de arraste aparafusada
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação





NEW
AD
G 2,5 n_{max} 25000
82 745 ...

NEW
AD/B
G 2,5 n_{max} 25000
82 745 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LB_2 mm	LF mm	BD mm	LSC mm		
Curto	SK 30	16	20,9	40	38	17	**11680**	
	SK 30	22	30,9	50	48	19	**12280**	
	SK 30	27	35,9	55	58	21	**12780**	
	SK 30	32	30,9	50	78	24	**13280**	
	SK 40	16	25,0	44	38	17		**11679**
	SK 40	22	25,0	44	48	19		**12279**
	SK 40	27	36,0	55	58	21		**12779**
	SK 40	32	31,0	50	78	24		**13279**
	SK 40	40	31,0	50	88	27		**14079**[1)]
	SK 50	16	25,0	44	38	17		**11678**
	SK 50	22	25,0	44	48	19		**12278**
	SK 50	27	25,0	44	58	21		**12778**
	SK 50	32	21,0	40	78	24		**13278**
	SK 50	40	31,0	50	88	27		**14078**[1)]
Médio	SK 40	16	81,0	100	38	17		**21679**
	SK 40	22	81,0	100	48	19		**22279**
	SK 40	27	81,0	100	58	21		**22779**
	SK 40	32	81,0	100	78	24		**23279**
	SK 40	40	81,0	100	88	27		**24079**[1)]
	SK 50	16	81,0	100	38	17		**21678**
	SK 50	22	81,0	100	48	19		**22278**
	SK 50	27	81,0	100	58	21		**22778**
	SK 50	32	81,0	100	78	24		**23278**
	SK 50	40	81,0	100	88	27		**24078**[1)]
Longo	SK 40	16	111,0	130	38	17		**31679**
	SK 40	22	111,0	130	48	19		**32279**
	SK 40	27	111,0	130	58	21		**32779**
	SK 40	32	111,0	130	78	24		**33279**
	SK 40	40	111,0	130	88	27		**34079**[1)]
	SK 50	16	111,0	130	38	17		**31678**
	SK 50	22	111,0	130	48	19		**32278**
	SK 50	27	111,0	130	58	21		**32778**
	SK 50	32	111,0	130	78	24		**33278**
	SK 50	40	111,0	130	88	27		**34078**[1)]
Extra-longo	SK 40	16	141,0	160	38	17		**41679**
	SK 40	22	141,0	160	48	19		**42279**
	SK 40	27	141,0	160	58	21		**42779**
	SK 40	32	141,0	160	78	24		**43279**
	SK 40	40	141,0	160	88	27		**44079**[1)]
	SK 50	16	141,0	160	38	17		**41678**
	SK 50	22	141,0	160	48	19		**42278**
	SK 50	27	141,0	160	58	21		**42778**
	SK 50	32	141,0	160	78	24		**43278**
	SK 50	40	141,0	160	88	27		**44078**[1)]

1) Com parafuso em cruz e 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos = 66,7 mm, saída de refrigerante no diâmetro externo do cone (DCONWS)!

Componentes para adaptadores porta-fresa

Chave em cruz

83 368 ...

Parafuso em cruz de fixação da fresa

83 367 ...

Parafuso de fixação

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS					
16	**116**	M8	**016**	M8x25	**113**
22	**122**	M10	**022**	M10x25	**124**
27	**127**	M12	**027**	M12x30	**125**
32	**132**	M16	**032**	M16x35	**126**
40	**140**	M20	**040**	M20x40 - SW17	**112**

Parafuso da chaveta

84 950 ...

Arrastador

84 950 ...

Peças de reposição DCONWS					
16		M3x12	**162**	8x9,8x10	**43400**
22		M4x10	**163**	10x11,2x12	**43200**
27		M4x16	**164**	12x12,6x14	**43300**
32		M5x16	**166**	14x14x22,5	**160**
40		M5x16	**166**	16x16x23	**161**

Componentes

Pino de tração

→ 58, 60

Extensão

→ 262

Outros

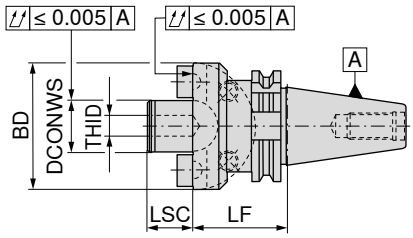
→ 284

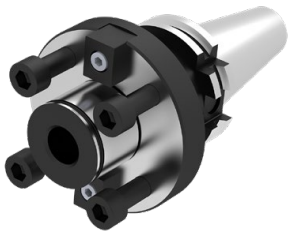
16

Adaptador para fresas de facear de grandes diâmetros

▲ Para fresas com rasgos de chaveta transversal ou longitudinal conforme DIN 6357
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico com chaveta de arraste integrados de acordo com DIN 2079 e 4 parafusos de fixação





NEW

A
G 6,3 n_{max} 8000

Adaptador	DCONWS mm	LF mm	BD mm	LSC mm	THID	82 432 ...
SK 40	40	60	89	30	M20	**14079**
SK 50	40	70	89	30	M20	**14078**
SK 50	60	70	129	40	M30	**16078**

Parafuso da chaveta

Arrastador

Parafuso de fixação

Peças de reposição DCONWS		84 950 ...		84 950 ...		83 950 ...
40	M5x16	**166**	16x16x23	**161**	M12x50	**140**
60	M12x25	**43500**	25,4x25x26,5	**43100**	M16x45	**160**

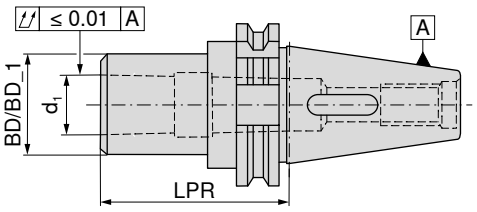
Componentes

Pino de tração
→ 58, 60

Outros
→ 284

Adaptador cônico DIN6383 para hastes cone Morse DIN 228-2D

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD

G 6,3 n_{max} 15000

82 746 ...

	Adaptador	d_1	LPR mm	BD mm	
Curto	SK 30	MK1	50	25	**11080**
	SK 30	MK2	63	32	**12080**
	SK 30	MK3	80	40	**13080**
	SK 40	MK2	50	32	**12079**
	SK 40	MK1	50	25	**11079**
	SK 40	MK3	70	40	**13079**
	SK 40	MK4	95	48	**14079**
	SK 50	MK1	50	25	**11078**
	SK 50	MK2	60	32	**12078**
	SK 50	MK3	65	40	**13078**
	SK 50	MK4	95	48	**14078**
	SK 50	MK5	105	63	**15078**
Médio	SK 40	MK2	117	32	**22079**
	SK 40	MK3	133	40	**23079**
	SK 40	MK4	156	48	**24079**

Componentes

Adaptador cone Morse
→ 242

Pino de tração
→ 58, 60

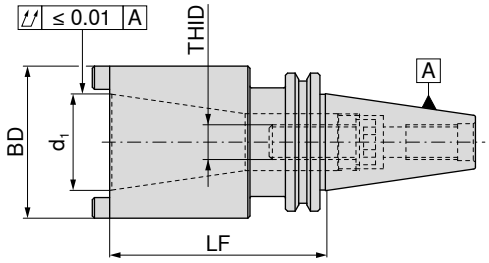
Outros
→ 284

16

Adaptador para fresamento

▲ Para montagem de cones de acordo com DIN 2080
▲ Com parafuso de fixação prolongado, adaptadores de acordo com ISO 7388-1 – SK, ISO 7388-2 – MAS-BT e ANSI-CAT também podem ser fixados
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação para adaptadores DIN 2080



NEW

A
G 6,3 n_{max} 8000

Adaptador	d_1	LF mm	BD mm	THID	84 040 ...
SK 40	SK 30	50	50	M12	**13079**
SK 40	SK 40	100	70	M16	**14079**
SK 50	SK 40	80	70	M16	**14078**
SK 50	SK 50	120	100	M24	**15078**

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Parafuso de fixação SK 83 950 ...	Parafuso de fixação 84 950 ...	Parafuso de travamento 83 950 ...	Chave oca tipo "nariz" 83 359 ...	Anel roscado 84 950 ...	Parafuso de fixação 83 950 ...
84 040 13079			**030**	**017**	**127**	**125**
84 040 14079	**264**	**43700**	**030**	**023**	**43800**	
84 040 14078	**009**	**43600**				
84 040 15078	**256**		**030**	**133**	**43900**	

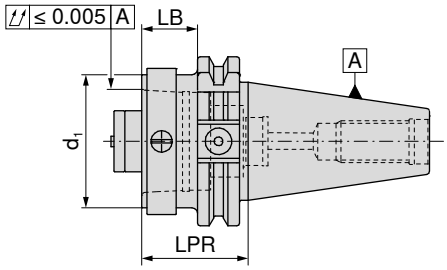
Tabela auxiliar para encontrar os componentes necessários para luvas intermediárias para adaptadores SK

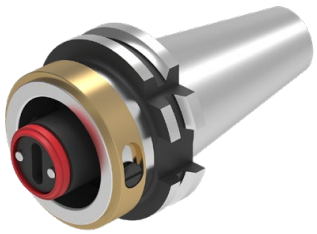
ISO 7388-1	Norma da haste SK		Comprimento do parafuso de fixação				
Para Artigo-Nr.	Ø d_1 ISO 7388-1	Ø d_1 DIN 2080	THID	Parafuso de fixação SK Artigo-Nr.	Anel roscado Artigo-Nr.	Parafuso de travamento Artigo-Nr.	Chave oca Artigo-Nr.
84 040 13079		SK 30	M12 x 30	**83 950 125**	**84 950 127**	**83 950 030**	**83 359 017**
84 040 14079	SK40		M16 x 70	**83 950 264**	**84 950 43800**	**83 950 030**	**83 359 023**
84 040 14079		SK40	M16 x 45	**84 950 43700**	**84 950 43800**	**83 950 030**	**83 359 023**
84 040 14078	SK40		M16 x 65	**84 950 43600**			
84 040 14078		SK40	M16 x 40	**83 950 009**			
84 040 15078	SK50		M24 x 80	**83 950 256**	**84 950 43900**	**83 950 030**	**83 359 133**
84 040 15078		SK50	M24 x 50	**83 950 263**	**84 950 43900**	**83 950 030**	**83 359 133**

Adaptador SK / HSK-A

▲ Para montagem de adaptadores HSK-A de acordo com ISO 12164
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Com cartucho de fixação e anel tipo capa





AD

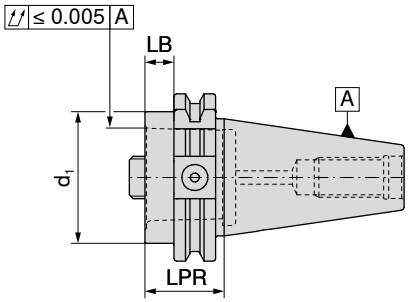
84 014 ...

Adaptador	d_1	LB mm	LPR mm	
SK 40	HSK-A 32	20,9	40	**04060**
SK 40	HSK-A 40	20,9	40	**04059**
SK 40	HSK-A 50	20,9	40	**04058**
SK 40	HSK-A 63	60,9	80	**04057**
SK 50	HSK-A 32	20,9	40	**05060**
SK 50	HSK-A 40	20,9	40	**05059**
SK 50	HSK-A 50	20,9	40	**05058**
SK 50	HSK-A 63	20,9	40	**05057**
SK 50	HSK-A 100	80,9	100	**05055**

Adaptador SK / PSC

▲ Para montagem de adaptadores PSC de acordo com ISO 26623-1
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Com parafuso de fixação



AD

Adaptador	d_1	LB mm	LPR mm	84 015 ...
SK 40	PSC 32	10,9	30	**04087**
SK 40	PSC 40	10,9	30	**04095**
SK 40	PSC 50	10,9	30	**04094**
SK 40	PSC 63	65,9	85	**04093**
SK 50	PSC 32	10,9	30	**05087**
SK 50	PSC 40	10,9	30	**05095**
SK 50	PSC 50	10,9	30	**05094**
SK 50	PSC 63	10,9	30	**05093**
SK 50	PSC 80	50,9	70	**05086**

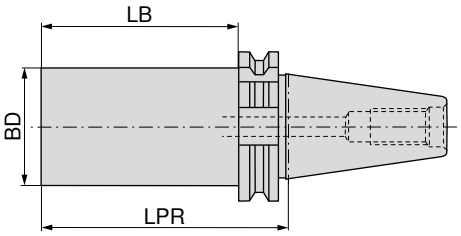
Anel roscado

Parafuso de fixação

Peças de reposição d_1	84 950 ...		84 950 ...
PSC 32	**127**	SW8	**122**
PSC 40	**128**	SW8	**123**
PSC 50	**129**	SW10	**124**
PSC 63	**130**	SW14	**126**
PSC 80	**130**	SW14	**126**

Blank

- ▲ Material: Aço 16MnCr5
- ▲ Para produção de ferramentas especiais
- ▲ Diâmetro BD torneado 0,5 mm maior
- ▲ Cone temperado e retificado
- ▲ Área para ferramenta especial em estado macio
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD/B

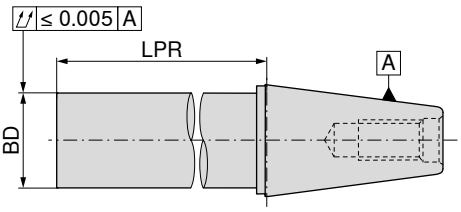
82 747 ...

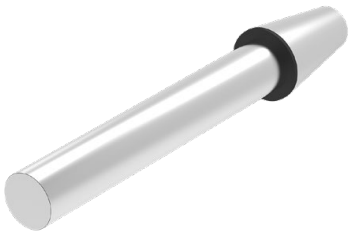
Adaptador	BD mm	LPR mm	LB mm	
SK 40	63,0	250	231	**16379**
SK 50	63,5	300	281	**16378**

Barra de teste

- ▲ Sem ranhuras para trocador automático
- ▲ Para MAS BT 40, utilize pinos de tração, especiais com dimensão LF 3 mm mais curta, como standard

Escopo de fornecimento:
Em estojo de madeira





NEW

A

81 746 ...

Adaptador	BD mm	LPR mm	
SK / BT 40	40	320	**14079**
SK / BT 50	50	320	**15078**

Componentes

Pino de tração
→ 58, 60

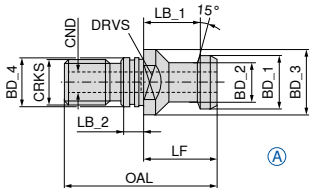
Outros
→ 284

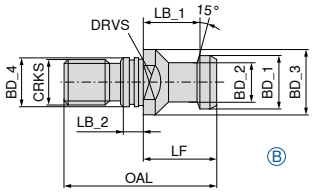
16

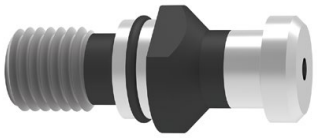
Pinos de tração para adaptadores de acordo com ISO 7388-1

▲ ISO 7388-3 AD
▲ Para ferramentas com ou sem refrigeração axial

Escopo de fornecimento:
Incluindo O-Ring





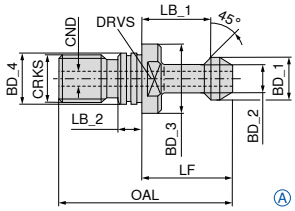


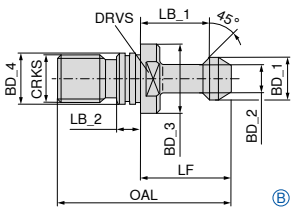
Adaptador	BD_1 mm	BD_2 mm	BD_3 mm	BD_4 mm	CRKS	OAL mm	LF mm	LB_1 mm	LB_2 mm	CND mm	DRVS mm	TQX Nm	Forma	82 475 ...	82 468 ...
SK 30	13	9	17	13	M12	44	24	19	5	3,5	14	20	A		**030**
SK 40	19	14	23	17	M16	54	26	20	7	7,0	19	50	A		**040**
SK 50	28	21	36	25	M24	74	34	25	10	11,5	30	150	A		**050**
SK 30	13	9	17	13	M12	44	24	19	5		14	20	B	**030**	
SK 40	19	14	23	17	M16	54	26	20	7		19	50	B	**040**	
SK 50	28	21	36	25	M24	74	34	25	10		30	150	B	**050**	

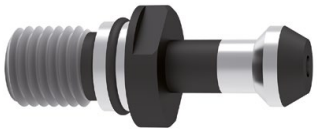
Pinos de tração para adaptadores de acordo com ISO 7388-1

▲ Semelhante ao BT 45°, mas 3 mm mais curto
▲ Para máquinas Haas, Micron e Hurco

Escopo de fornecimento:
Incluindo O-Ring





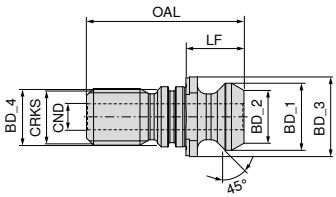


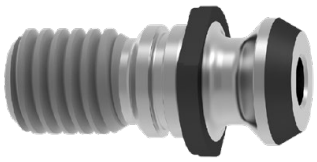
Adaptador	BD_1 mm	BD_2 mm	BD_3 mm	BD_4 mm	CRKS	OAL mm	LF mm	LB_1 mm	LB_2 mm	CND mm	DRVS mm	TQX Nm	Forma	83 538 ...	83 535 ...
SK 40	15	10	23	17	M16	57	32	25	5	4	19	50	A		**040**
SK 40	15	10	23	17	M16	57	32	25	5		19	50	B	**040**	

Peças de reposição BD_4		83 476 ...
17	BT / SK 40	**040**
25	BT / SK 50	**050**

Pinos de tração para adaptadores de acordo com ISO 7388-1

▲ ISO 7388-3 Forma UD
▲ Para ferramentas com refrigeração axial





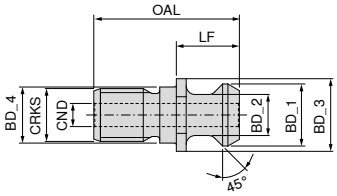
NEW

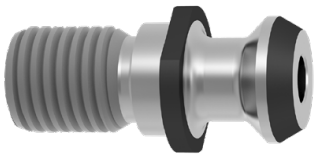
82 469 ...

Adaptador	BD_1 mm	BD_2 mm	BD_3 mm	BD_4 mm	CRKS	OAL mm	LF mm	LB_1 mm	CND mm	DRVS mm	TQX Nm	
SK 40	18,95	12,95	22,5	17	M16	44,5	16,4	11,15	7,35	19	50	**04000**

Pinos de tração para adaptadores de acordo com ANSI-CAT (MAZAK)

▲ ANSI – CAT 40
▲ Similar ao BT 45°, mas 3 mm mais curto
▲ Para máquinas Mazak





NEW

82 469 ...

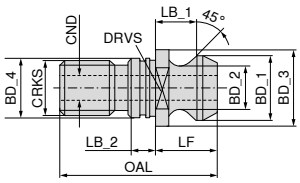
Adaptador	BD_1 mm	BD_2 mm	BD_3 mm	BD_4 mm	CRKS	OAL mm	LF mm	LB_1 mm	CND mm	DRVS mm	TQX Nm	
SK 40	18,796	12,449	22	17	M16	44,106	19,106	14,026	7	19	50	**14000**

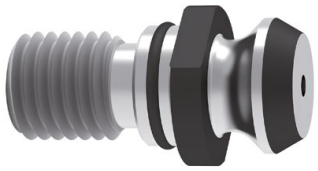
16

Pinos de tração para adaptadores de acordo com ISO 7388-1

▲ CAT Mazak
▲ Face frontal plana retificada

Escopo de fornecimento:
SK 50 incluindo O-Ring
SK 40 sem ranhura do O-Ring

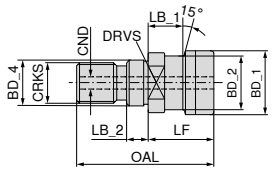


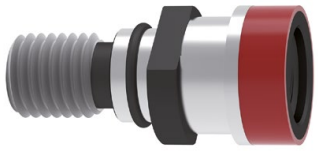


													82 487 ...
Adaptador	BD_1	BD_2	BD_3	BD_4	CRKS	OAL	LF	LB_1	LB_2	CND	DRVS	TQX	
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	
SK 40	18,79	12,44	21,8	17	M16	41,26	16,25	11,17	4,0	7,0	19	50	**040**
SK 50	29,10	19,60	37,0	25	M24	65,50	25,55	17,95	5,5	11,5	30	150	**050**

Pinos de tração para adaptadores de acordo com ISO 7388-1

▲ SK 40 com ranhura para circlip e anel para proteção de borda, com e sem rosca interna
▲ SK 50 com ranhura para circlip, com e sem rosca interna
▲ Para ferramentas de acordo com ISO 7388-1 para conversão para DIN 2080



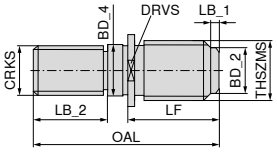


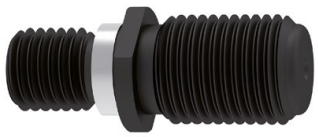
												Sem rosca interna	Com rosca interna
												82 493 ...	82 494 ...
Adaptador	BD_1	BD_2	BD_4	CRKS	OAL	LF	LB_1	LB_2	CND	DRVS	TQX		
	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm		
SK 40	25,0	21,1	17	M16	53	25	13,6	8	7	19	50	**040**	**040**
SK 50	39,3	32,0	25	M24	65	25	13,3	10		30	150	**050** [1)]	**050**

1) Incluindo O-Ring

Pinos de tração para adaptadores de acordo com ISO 7388-1

▲ Rosca DECKEL S 20 x 2





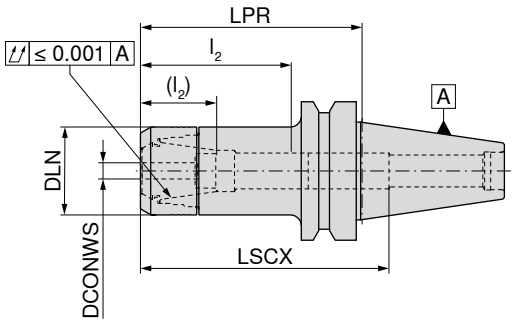
									83 471 ...
Adaptador	THSZMS	CRKS	OAL	LF	LB_1	LB_2	BD_2	BD_4	DRVS	
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
SK 40	S 20 x 2	M16	55	33	4	17	16,7	17	22	**040**

Mandril porta-pinça de precisão ER – Centro-P

- ▲ Para porcas de fixação standard ou vedadas
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



AD
G 2,5 n_{max} 25000

84 524 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	
BT 30	1 - 10	50	30	73	28 - 44 (16 - 31)	426E (ER16)	**001**
BT 30	1 - 10	75	30	97	28 - 45 (14 - 31)	426E (ER16)	**002**
BT 30	1 - 10	100	30	123	28 - 44 (16 - 31)	426E (ER16)	**003**
BT 30	1 - 10	120	30	112	28 - 45 (14 - 31)	426E (ER16)	**004**
BT 30	2 - 16	60	40	77	35 - 59 (30 - 42)	430E (ER25)	**160**
BT 30	2 - 16	75	40	72	38 - 56 (23 - 39)	430E (ER25)	**161**
BT 30	2 - 16	90	40	87	38 - 56 (23 - 39)	430E (ER25)	**162**
BT 30	2 - 16	120	40	115	38 - 56 (23 - 39)	430E (ER25)	**164**
BT 30	2 - 20	60	50	69	42 - 52	470E (ER32)	**207**
BT 30	2 - 20	75	50	84	42 - 62 (24 - 45)	470E (ER32)	**208**
BT 30	2 - 20	90	50	94	42 - 62 (24 - 45)	470E (ER32)	**209**
BT 40	1 - 10	75	30	90	38 - 53 (29 - 39)	426E (ER16)	**210**
BT 40	1 - 10	90	30	120	30 - 50 (29 - 36)	426E (ER16)	**310**
BT 40	1 - 10	120	30	140	29 - 45 (29 - 35)	426E (ER16)	**410**
BT 40	1 - 10	150	30	180	29 - 45 (29 - 32)	426E (ER16)	**510**
BT 40	1 - 10	200	30	220	29 - 50 (29 - 36)	426E (ER16)	**610**
BT 40	2 - 16	60	40	92	44 - 64 (36 - 46)	430E (ER25)	**116**
BT 40	2 - 16	75	40	100	42 - 59 (36 - 41)	430E (ER25)	**216**
BT 40	2 - 16	90	40	91	42 - 59 (36 - 41)	430E (ER25)	**316**
BT 40	2 - 16	105	40	100	35 - 60 (20 - 42)	430E (ER25)	**168**
BT 40	2 - 16	120	40	91	40 - 65 (36 - 47)	430E (ER25)	**416**
BT 40	2 - 16	150	40	100	40 - 64 (36 - 45)	430E (ER25)	**516**
BT 40	2 - 16	200	40	150	40 - 64 (36 - 45)	430E (ER25)	**616**
BT 40	2 - 20	60	50	55	45 - 64 (42 - 46)	470E (ER32)	**120**
BT 40	2 - 20	75	50	100	42 - 76 (42 - 52)	470E (ER32)	**220**
BT 40	2 - 20	90	50	100	42 - 76 (42 - 52)	470E (ER32)	**320**
BT 40	2 - 20	120	50	110	42 - 71 (42 - 53)	470E (ER32)	**420**
BT 40	2 - 20	150	50	110	42 - 71 (42 - 53)	470E (ER32)	**520**
BT 40	3 - 26	75	63	78	54 - 59	472E (ER40)	**226**
BT 40	3 - 26	105	63	93	55 - 71 (48 - 53)	472E (ER40)	**326**
BT 50	2 - 20	75	50	110	45 - 70 (42 - 53)	470E (ER32)	**720**
BT 50	2 - 20	105	50	140	45 - 63 (42 - 45)	470E (ER32)	**820**
BT 50	2 - 20	165	50	200	45 - 74 (42 - 56)	470E (ER32)	**920**
BT 50	3 - 26	75	63	100	48 - 58	472E (ER40)	**726**
BT 50	3 - 26	105	63	100	48 - 58	472E (ER40)	**826**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 3 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

Componentes para mandril porta-pinça de precisão ER – Centro-P

Porca de fixação com refrigeração interna

Porca de fixação

Parafuso limitador 2

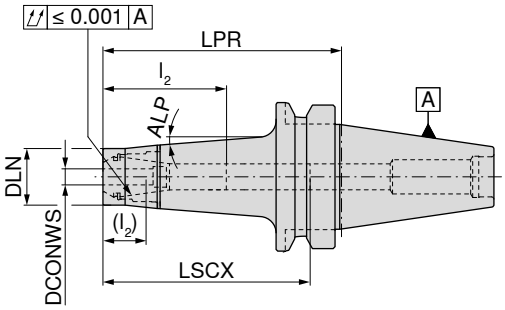
Parafuso limitador 1

	84 950 ...		84 950 ...		83 950 ...		83 950 ...
Peças de reposição							
Para pinça							
426E (ER16)	**011**		**001**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**
430E (ER25)	**013**		**003**	M18x1,5 - SW6	**432**	M18x1,5 - SW6	**431**
470E (ER32)	**015**		**005**	M22x1,5 - SW6	**402**	M22x1,5 - SW6	**401**
472E (ER40)	**017**		**007**			M28x1,5 - SW6	**400**

Mandril porta-pinça de precisão ER, cônico – Centro-P

- ▲ Para porcas cônicas especiais
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

84 517 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	ALP	
BT 40	1 - 10	100	24	72	28 - 48 (20 - 35)	426E (ER16)	4,5°	**410**
BT 40	1 - 10	135	24	165	28 - 48 (20 - 35)	426E (ER16)	4,5°	**31000**
BT 40	1 - 10	160	24	180	28 - 48 (20 - 35)	426E (ER16)	4,5°	**510**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

Porca de fixação cônica com refrigeração interna

Porca de fixação cônica

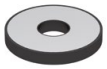
Parafuso limitador 2

Parafuso limitador 1

	84 950 ...		84 950 ...		83 950 ...		83 950 ...
Peças de reposição							
Para pinça							
426E (ER16)	**033**		**031**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 279


Discos de vedação
→ 280

Chave de roletes
→ 286

Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

Pino de tração
→ 110–111

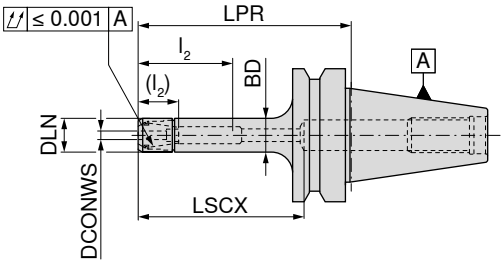
Outros
→ 284

Mandril porta-pinça de precisão ER, versão delgada – Centro-P

- ▲ Para Mini-porcas de fixação
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



AD
G 2,5 n_{max} 25000

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	BD mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	84 507 ...	84 508 ...
BT 30	1 - 7	50	16	16	68	18 - 32 (12 - 22)	4008E (ER11)	**007**	
BT 30	1 - 7	100	16	16	68	18 - 36 (12 - 26)	4008E (ER11)	**008**	
BT 40	1 - 7	75	16	16	100	15 - 30 (8 - 21)	4008E (ER11)		**307**
BT 40	1 - 7	90	16	16	68	18 - 36 (12 - 26)	4008E (ER11)		**40600**
BT 40	1 - 7	120	16	16	140	15 - 30 (8 - 21)	4008E (ER11)		**507**
BT 40	1 - 7	150	16	16	68	18 - 36 (12 - 26)	4008E (ER11)		**90600**
BT 40	1 - 10	75	22	22	100	27 - 49 (16 - 32)	426E (ER16)		**216**
BT 40	1 - 10	90	22	22	115	27 - 49 (16 - 32)	426E (ER16)		**316**
BT 40	1 - 10	120	22	22	145	27 - 49 (16 - 32)	426E (ER16)		**416**
BT 40	1 - 10	150	22	22	175	27 - 49 (16 - 32)	426E (ER16)		**516**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

Mini-porca de fixação com refrigeração interna
84 950 ...

Mini-porca de fixação
84 950 ...

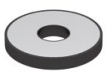
Parafuso limitador 2
83 950 ...

Parafuso limitador 1
83 950 ...

Peças de reposição Para pinça						
4008E (ER11)		**041**	M8x1 - SW4	**340**	M8x1 - SW4	**336**
426E (ER16)	**035**	**034**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 279



Discos de vedação
→ 280

Dispositivo para auxiliar na extração
→ 285

Chave de roletes
→ 286

Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

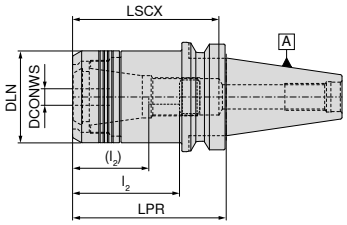
16

Mandril porta-pinça de precisão ER – HDC

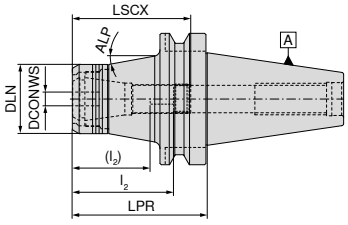
- ▲ HDC = Heavy Duty Chuck, adaptador especialmente projetado para desbaste
- ▲ Para Heavy-Duty – porca de fixação
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **incluindo** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



Cilíndrico



Cônico

AD
G 6,3 n_{max} 18000
Cilíndrico

AD
G 6,3 n_{max} 18000
Cônico

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	ALP °	Para pinça	84 400 ...	84 400 ...
BT 40	2 - 20	60	53	80	41 - 63 (27 - 45)		470E (ER32)	**12069**	
BT 40	2 - 20	90	53	85	41 - 63 (27 - 45)		470E (ER32)	**22069**	
BT 50	2 - 20	75	53	114	41 - 80 (27 - 62)	10	470E (ER32)		**12068**
BT 50	2 - 20	105	53	140	41 - 80 (27 - 62)	10	470E (ER32)		**22068**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2

Porca de fixação

Parafuso limitador 2

Parafuso limitador 1

Peças de reposição DCONWS	84 950 ...		83 950 ...		83 950 ...	
2 - 20	**30100**	M22x1,5 - SW6	**402**	M22x1,5 - SW6	**401**	

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 278–279

Chave de roletes
→ 286

Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

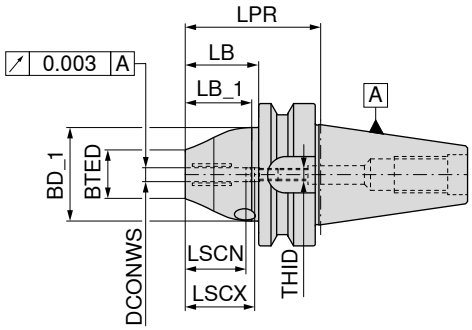
Pino de tração
→ 110–111

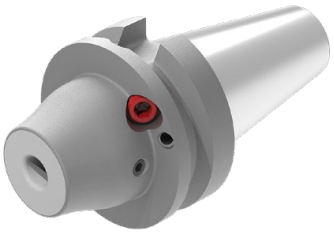
Outros
→ 284

HyPower – Rough

▲ Mandril de alta pressão – especialmente para fresamento
▲ Ideal para aplicações HSC e HPC
▲ Resistente a altas temperaturas
▲ Também disponível com chip Balluff **mediante solicitação**

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão





NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

84 254 ...

Adaptador	DCONWS	LPR	BTED	BD_1	LB_1	LB	LSCX	LSCN	THID	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
BT 40	6	58,0	26	42	27,2	31,0	37	27	M5	**10669**
BT 40	8	58,0	28	42	27,2	31,0	37	27	M6	**10869**
BT 40	10	58,0	30	42	27,2	31,0	41	31	M8x1	**11069**
BT 40	12	58,0	32	49	27,2	31,0	46	36	M10x1	**11269**
BT 40	16	72,5	38	49	41,7	45,5	49	38	M12x1	**11669**
BT 40	20	72,5	38	49	41,7	45,5	51	41	M16x1	**12069**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS							
6	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
8	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M6x12,5 - SW3	**419**
10	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
12	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
16	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
20	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Luva de redução
→ 282

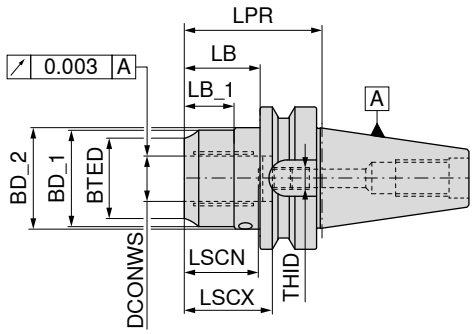
Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

HyPower – Complus

▲ Mandril de alta pressão, versão curta e estável
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

83 513 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LB mm	LB_1 mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
BT 40	20	72,5	38					51	40	M16x1x13,5	**120**
BT 40	32	90,0	54	63		63,0		61	51	M16x1x13,5	**13269**
BT 50	20	83,5	38	49		45,5		51	41	M16x1x13,5	**12068**
BT 50	32	90,0	57	68	72	52,0	35	61	51	M16x1x13,5	**13268**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso de fixação

83 950 ...

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.								
83 513 13269	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x14	**429**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 513 12068	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x14	**429**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 513 13268	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x14	**429**	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Luva de redução
→ 282

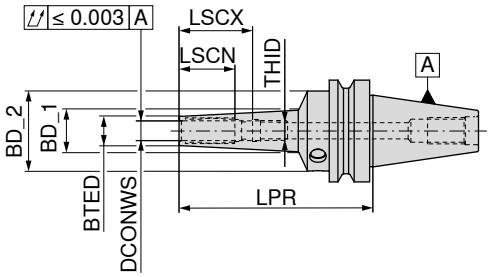
Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

HyPower – Access 3°

▲ Mandril de alta pressão, versão delgada 3°
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso limitador, parafuso de pressão e parafuso de fixação



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

83 522 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Médio	BT40	3	120	9	16,55	49,5	28	12	M3	**103**
	BT40	4	120	10	17,55	49,5	28	16	M3	**104**
	BT40	5	120	11	18,55	49,5	28	20	M3	**105**
	BT40	6	120	12	19,55	49,5	37	27	M5	**106**
	BT40	8	120	14	21,55	49,5	37	27	M6	**108**
	BT40	10	120	16	23,65	49,5	41	31	M8x1	**110**
	BT40	12	120	18	25,76	49,5	46	36	M10x1	**112**
	BT40	16	120	24	31,45	49,5	49	39	M12x1	**116**
	BT40	20	120	28	35,55	49,5	51	41	M16x1	**120**
	BT40	6	160	16	33,53	49,5	37	27	M5	**206**
	BT40	8	160	18	34,60	49,5	37	27	M6	**208**
	BT40	10	160	20	36,27	49,5	41	31	M8x1	**210**
	BT40	12	160	22	37,88	49,5	46	36	M10x1	**212**
	BT40	6	200	16	37,88	49,5	37	27	M5	**306**
	BT40	8	200	18	38,90	49,5	37	27	M6	**308**
	BT40	10	200	20	40,57	49,5	41	31	M8x1	**310**
	BT40	12	200	22	42,18	49,5	46	36	M10x1	**312**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso de fixação

Chave de aperto-T

Parafuso de pressão

Parafuso limitador com refrigeração interna

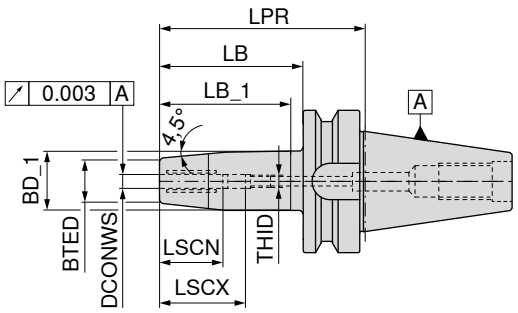
Peças de reposição para Artigo-Nr.	83 950 ...		80 397 ...		83 950 ...		83 950 ...	
83 522 103	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M3x20 - SW1,5	**172**
83 522 104	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M3x20 - SW1,5	**172**
83 522 105	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M3x20 - SW1,5	**172**
83 522 106	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
83 522 108	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M6x12,5 - SW3	**419**
83 522 110	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 522 112	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
83 522 116	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
83 522 120	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 522 206	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
83 522 208	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M6x12,5 - SW3	**419**
83 522 210	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 522 212	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
83 522 306	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
83 522 308	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M6x12,5 - SW3	**419**
83 522 310	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 522 312	M5x5 - SW2,5	**157**	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M10x1x13,5 - SW5	**421**

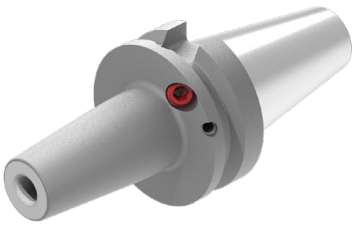
HyPower – Access 4.5°

- ▲ Mandril de alta pressão com contorno delgado, dimensões originais de conforme contorno dos adaptadores termorretráteis de 4,5°
- ▲ Especialmente para aplicações de alargamento e perfuração
- ▲ Ideal para produção de moldes e matrizes
- ▲ Também disponível com chip Balluff **mediante solicitação**

Escopo de fornecimento:

Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão





NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

84 255 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	LB_1 mm	LB mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
BT 40	6	90	21	27	57,7	63	37	27	M5	**10669**
BT 40	8	90	21	27	57,7	63	37	27	M6	**10869**
BT 40	10	90	24	32	57,7	63	41	31	M8x1	**11069**
BT 40	12	90	24	32	57,7	63	46	36	M10x1	**11269**
BT 40	16	90	27	34	57,2	63	49	39	M12x1	**11669**
BT 40	20	90	33	42	57,5	63	51	41	M16x1	**12069**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS							
6	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
8	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M6x12,5 - SW3	**419**
10	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
12	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
16	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
20	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Luva de redução
→ 282

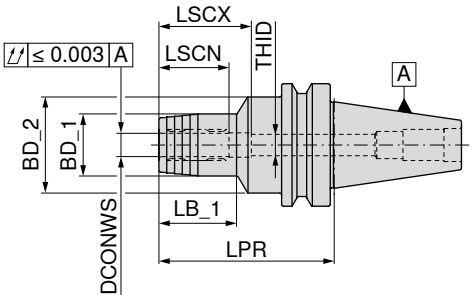
Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

HyTens – Fit

▲ Mandril hidráulico, versão curta e delgada
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LSCX mm	LSCN mm	LB_1 mm	THID	83 521 ...
BT 40	6	90	26	49,5	37	27	29	M5	**106**
BT 40	8	90	28	49,5	37	27	30	M6	**108**
BT 40	10	90	30	49,5	41	31	35	M8x1	**110**
BT 40	12	90	32	49,5	46	36	40	M10x1	**112**
BT 40	16	90	38	49,5	49	39	45	M12x1	**116**
BT 40	20	90	42	49,5	51	41	47	M16x1	**120**
BT 40	25	90	55	52,0	57	47	50	M16x1	**125**
BT 40	32	90	63	62,0	61	51	48	M16x1	**132**
BT 50	6	90	26	49,5	37	27	29	M5	**306**
BT 50	8	90	28	49,5	37	27	30	M6	**308**
BT 50	10	90	30	49,5	41	31	34	M8x1	**310**
BT 50	12	90	32	49,5	46	36	34	M10x1	**312**
BT 50	16	90	38	49,5	49	39	35	M12x1	**316**
BT 50	20	90	42	49,5	51	41	35	M16x1	**320**
BT 50	25	110	55	63,0	57	47	48	M16x1	**325**
BT 50	32	110	63	70,0	61	51	50	M16x1	**332**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS							
6	M8x1x10	**439**			M5x12,5 - SW2,5	**418**
8	M8x1x10	**439**	M6x14 - SW2	**417**	M6x12,5 - SW3	**419**
10	M10x1x12	**440**			M8x1x13,5 - SW3	**420**
12	M10x1x12	**440**			M10x1x13,5 - SW5	**421**
16	M10x1x12	**440**			M12x1x13,5 - SW5	**422**
20 - 32	M10x1x12	**440**			M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Luva de redução
→ 282

Pino de tração
→ 110–111

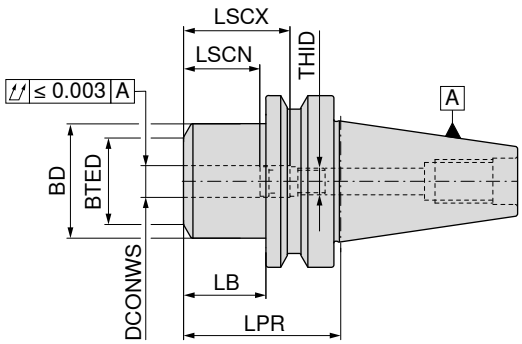
Outros
→ 284

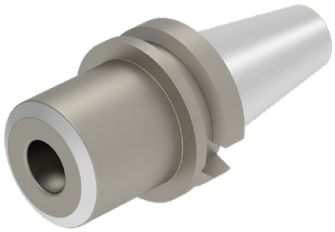
16

HyTens – Compact

▲ Mandril hidráulico, versão curta e estável
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão





AD
G 2,5 n_{max} 25000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	BTED mm	LB mm	LSCN mm	LSCX mm	THID	83 430 ...
BT 40	12	58,0	42	32	31,0	36	46	M8x1	**01269**
BT 40	20	72,5	49	38	45,5	41	51	M16x1	**02069**
BT 50	20	83,5	49	38	45,5	41	51	M16x1	**02068**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T
80 397 ...

Parafuso de pressão
83 950 ...

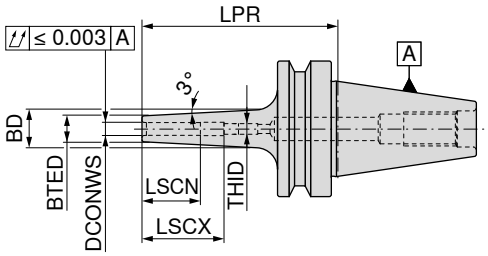
Parafuso limitador com refrigeração interna
83 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.			
83 430 01269	**050**	**440**	**420**
83 430 02069	**050**	**440**	**424**
83 430 02068	**050**	**440**	**424**

Adaptador termorretrátil, versão delgada 3°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

84 323 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	BT 40	3	90	9	15	28	12	M6	**103**
	BT 40	4	90	10	16	28	16	M6	**104**
	BT 40	5	90	11	17	30	20	M6	**105**
	BT 40	6	90	12	18	36	26	M5	**106**
	BT 40	8	90	14	20	36	26	M6	**108**
	BT 40	10	90	16	22	41	31	M8x1	**110**
	BT 40	12	90	18	24	47	37	M10x1	**112**
	BT 40	14	90	20	26	47	37	M10x1	**114**
	BT 40	16	90	22	28	50	40	M12x1	**116**
	BT 40	18	90	24	30	50	40	M12x1	**118**
	BT 40	20	90	26	32	52	42	M16x1	**120**
Médio	BT 40	3	120	9	16	12	12		**203**
	BT 40	4	120	10	17	16	16		**204**
	BT 40	5	120	11	18	20	20		**205**
	BT 40	6	120	12	21	36	26	M5	**206**
	BT 40	8	120	14	23	36	26	M6	**208**
	BT 40	10	120	16	25	41	31	M8x1	**210**
	BT 40	12	120	18	27	47	37	M10x1	**212**
	BT 40	14	120	20	29	47	37	M10x1	**214**
	BT 40	16	120	22	31	50	40	M12x1	**216**
	BT 40	18	120	24	33	50	40	M12x1	**218**
	BT 40	20	120	26	35	52	42	M16x1	**220**
Extra-longo	BT 40	3	160	9	19	12	12		**303**
	BT 40	4	160	10	20	16	16		**304**
	BT 40	5	160	11	21	20	20		**305**
	BT 40	6	160	12	24	36	26	M5	**306**
	BT 40	8	160	14	26	36	26	M6	**308**
	BT 40	10	160	16	28	41	31	M8x1	**310**
	BT 40	12	160	18	30	47	37	M10x1	**312**
	BT 40	14	160	20	32	47	37	M10x1	**314**
	BT 40	16	160	22	34	50	40	M12x1	**316**
	BT 40	18	160	24	36	50	40	M12x1	**318**
	BT 40	20	160	26	38	52	42	M16x1	**320**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

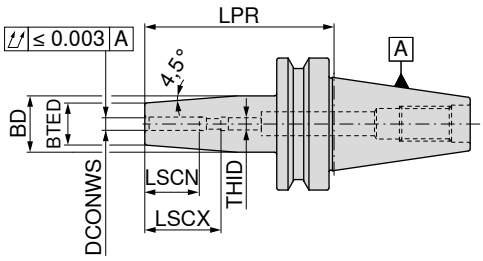
Peças de reposição DCONWS				
3 - 5	M6x14 - SW2	**417**		
6			M5x12,5 - SW2,5	**418**
8			M6x12,5 - SW3	**419**
10			M8x1x13,5 - SW3	**420**
12 - 14			M10x1x13,5 - SW5	**421**
16 - 18			M12x1x13,5 - SW5	**422**
20			M16x1x13,5 - SW8	**424**

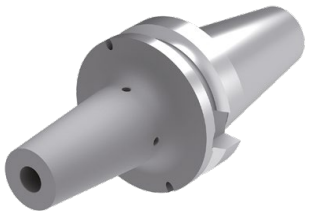
16

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG





AD
G 2,5 n_{max} 25000

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	84 303 ...	84 303 ...
Curto	BT 30	3	85	10	17	28	12	M6	003	
	BT 30	4	85	15	22	28	16	M6	004	
	BT 30	5	85	15	22	30	20	M6	005	
	BT 30	6	85	21	27	36	26	M5	006	
	BT 30	8	85	21	27	36	26	M6	008	
	BT 30	10	85	24	32	41	31	M8x1	010	
	BT 30	12	85	24	32	47	37	M10x1	012	
	BT 30	14	85	27	34	47	37	M10x1	014	
	BT 30	16	85	27	34	50	40	M12x1	016	
	BT 30	18	85	33	42	50	40	M12x1	018	
	BT 30	20	85	33	42	52	42	M16x1	020	
	BT 40	3	90	10	17	28	12	M6		103
	BT 40	4	90	15	22	28	16	M6		104
	BT 40	5	90	15	22	30	20	M6		105
	BT 40	6	90	21	27	36	26	M5		106
	BT 40	8	90	21	27	36	26	M6		108
	BT 40	10	90	24	32	41	31	M8x1		110
	BT 40	12	90	24	32	47	37	M10x1		112
	BT 40	14	90	27	34	47	37	M10x1		114
	BT 40	16	90	27	34	50	40	M12x1		116
	BT 40	18	90	33	42	50	40	M12x1		118
	BT 40	20	90	33	42	52	42	M16x1		120
	BT 40	25	100	44	53	58	48	M16x1		125
Médio	BT 40	3	120	10	20	12	12			203
	BT 40	4	120	15	22	16	16			204
	BT 40	5	120	15	22	20	20			205
	BT 40	6	120	21	27	36	26	M5		206
	BT 40	8	120	21	27	36	26	M6		208
	BT 40	10	120	24	32	41	31	M8x1		210
	BT 40	12	120	24	32	47	37	M10x1		212
	BT 40	14	120	27	34	47	37	M10x1		214
	BT 40	16	120	27	34	50	40	M12x1		216
	BT 40	18	120	33	42	50	40	M12x1		218
	BT 40	20	120	33	42	52	42	M16x1		220
	BT 40	25	120	44	53	58	48	M16x1		225
Extra-longo	BT 40	3	160	10	20	12	12			303
	BT 40	4	160	15	22	16	16			304
	BT 40	5	160	15	22	20	20			305
	BT 40	6	160	21	27	36	26	M5		306
	BT 40	8	160	21	27	36	26	M6		308
	BT 40	10	160	24	32	41	31	M8x1		310
	BT 40	12	160	24	32	47	37	M10x1		312
	BT 40	14	160	27	34	47	37	M10x1		314
	BT 40	16	160	27	34	50	40	M12x1		316
	BT 40	18	160	33	42	50	40	M12x1		318
	BT 40	20	160	33	42	52	42	M16x1		320
	BT 40	25	160	44	53	58	48	M16x1		325

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

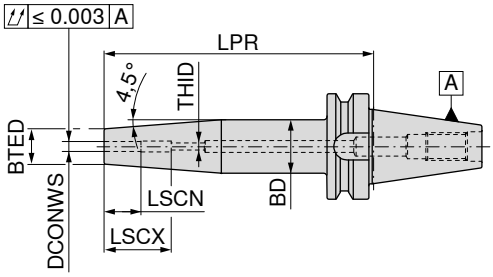
Componentes para adaptadores termorretráteis 4,5°

		Parafuso limitador com refrigeração interna		Parafuso limitador com refrigeração interna	
		83 950 ...		**83 950 ...**	
Peças de reposição DCONWS					
3 - 5	M6x14 - SW2		**417**		
6				M5x12,5 - SW2,5	**418**
8				M6x12,5 - SW3	**419**
10				M8x1x13,5 - SW3	**420**
12 - 14				M10x1x13,5 - SW5	**421**
16 - 18				M12x1x13,5 - SW5	**422**
20 - 25				M16x1x13,5 - SW8	**424**

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

82 310 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	BT 40	3	90	11	15				**10369**
	BT 40	4	90	11	15				**10469**
	BT 40	5	90	11	15				**10569**
	BT 40	6	90	21	27	36	26	M5	**10669**
	BT 40	8	90	21	27	36	26	M6	**10869**
	BT 40	10	90	24	34	41	31	M8x1	**11069**
	BT 40	12	90	24	34	46	36	M10x1	**11269**
	BT 40	14	90	27	34	46	36	M10x1	**11469**
	BT 40	16	90	27	34	49	39	M12x1	**11669**
	BT 40	18	90	33	42	49	39	M12x1	**11869**
	BT 40	20	90	33	42	51	41	M16x1	**12069**
	BT 40	25	100	44	53	57	47	M16x1	**12569**
	BT 50	6	100	21	27	36	26	M5	**10668**
	BT 50	8	100	21	27	36	26	M6	**10868**
	BT 50	10	100	24	32	41	31	M8x1	**11068**
	BT 50	12	100	24	32	47	37	M10x1	**11268**
	BT 50	14	100	27	34	47	37	M10x1	**11468**
	BT 50	16	100	27	34	50	40	M12x1	**11668**
	BT 50	18	100	33	42	50	40	M12x1	**11868**
	BT 50	20	100	33	42	52	42	M16x1	**12068**
	BT 50	25	100	44	53	58	48	M16x1	**12568**
	BT 50	32	100	44	53	62	52	M16x1	**13268**
Médio	BT 50	6	120	21	27	36	26	M5	**20668**
	BT 50	8	120	21	27	36	26	M6	**20868**
	BT 50	10	120	24	32	41	31	M8x1	**21068**
	BT 50	12	120	24	32	47	37	M10x1	**21268**
	BT 50	14	120	27	34	47	37	M10x1	**21468**
	BT 50	16	120	27	34	50	40	M12x1	**21668**
	BT 50	18	120	33	42	50	40	M12x1	**21868**
	BT 50	20	120	33	42	52	42	M16x1	**22068**
	BT 50	25	120	44	53	58	48	M16x1	**22568**
	BT 50	32	120	44	53	62	52	M16x1	**23268**

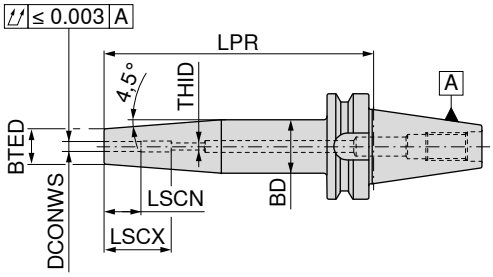
→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Continua na próxima página

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

82 310 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Extra-longo	BT 40	6	160	21	27	36	26	M5	**30669**
	BT 40	8	160	21	27	36	26	M6	**30869**
	BT 40	10	160	24	34	41	31	M8x1	**31069**
	BT 40	12	160	24	34	46	36	M10x1	**31269**
	BT 40	14	160	27	34	46	36	M10x1	**31469**
	BT 40	16	160	27	34	49	39	M12x1	**31669**
	BT 40	18	160	33	42	49	39	M12x1	**31869**
	BT 40	20	160	33	42	51	41	M16x1	**32069**
	BT 40	25	160	44	53	57	47	M16x1	**32569**
	BT 50	6	160	21	27	36	26	M5	**30668**
	BT 50	8	160	21	27	36	26	M6	**30868**
	BT 50	10	160	24	32	41	31	M8x1	**31068**
	BT 50	12	160	24	32	47	37	M10x1	**31268**
	BT 50	14	160	27	34	47	37	M10x1	**31468**
	BT 50	16	160	27	34	50	40	M12x1	**31668**
	BT 50	18	160	33	42	50	40	M12x1	**31868**
	BT 50	20	160	33	42	52	42	M16x1	**32068**
	BT 50	25	160	44	53	58	48	M16x1	**32568**
	BT 50	32	160	44	53	62	52	M16x1	**33268**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

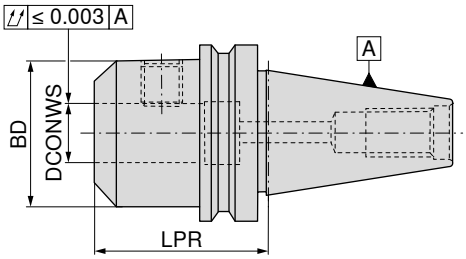
Parafuso limitador com refrigeração interna

82 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
6	M5x16 - SW2,5	**30000**
8	M6x16 - SW3	**30100**
10	M8x1x16 - SW4	**30200**
12 - 14	M10x1x14 - SW5	**30300**
16 - 18	M12x1x16 - SW6	**30400**
20 - 32	M16x1x16 - SW8	**30500**

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HB / 1835 B com fixação lateral plana
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

82 741 ...

	Adaptador	DCONWS $_{H4}$ mm	LPR mm	BD mm	
Curto	BT 30	6	50	25	**10670**
	BT 30	8	50	28	**10870**
	BT 30	10	50	35	**11070**
	BT 30	12	55	42	**11270**
	BT 30	14	55	44	**11470**
	BT 30	16	63	48	**11670**
	BT 30	18	63	50	**11870**
	BT 30	20	63	52	**12070**
Extra-curto	BT 40	16	35	48	**01669**
	BT 40	20	35	50	**02069**
	BT 40	25	40	50	**02569**[1)]
	BT 40	32	75	72	**03269**[1)]

1) Versão com dois parafusos de fixação

Parafuso sem cabeça

62 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
6	M6x10	**006**
8	M8x10	**008**
10	M10x12	**010**
12 - 14	M12x16	**012**
16 - 18	M14x16	**016**
20	M16x16	**020**
25	M18x2x20	**025**
32	M20x2x20	**032**

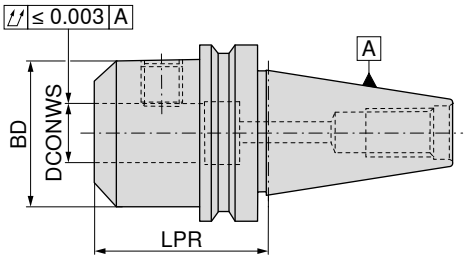
Componentes

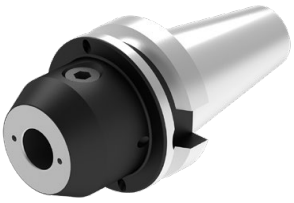
Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HB / 1835 B com fixação lateral plana
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação





NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

82 740 ...

	Adaptador	DCONWS $_{H4}$ mm	LPR mm	BD mm	
Curto	BT 40	6	50	25	**10669**
	BT 40	8	50	28	**10869**
	BT 40	10	63	35	**11069**
	BT 40	12	63	42	**11269**
	BT 40	14	63	44	**11469**
	BT 40	16	63	48	**11669**
	BT 40	18	63	50	**11869**
	BT 40	20	63	52	**12069**
	BT 40	25	100	65	**12569**
	BT 40	32	100	72	**13269**[1)]
	BT 40	40	120	80	**14069**[1)]
	BT 50	6	63	25	**10668**
	BT 50	8	63	28	**10868**
	BT 50	10	80	35	**11068**
	BT 50	12	80	42	**11268**
	BT 50	14	80	44	**11468**
	BT 50	16	80	48	**11668**
	BT 50	18	80	50	**11868**
	BT 50	20	80	52	**12068**
	BT 50	25	100	65	**12568**[1)]
	BT 50	32	105	72	**13268**[1)]
	BT 50	40	120	80	**14068**[1)]
Médio	BT 40	6	100	25	**20669**
	BT 40	8	100	28	**20869**
	BT 40	10	100	35	**21069**
	BT 40	12	100	42	**21269**
	BT 40	14	100	44	**21469**
	BT 40	16	100	48	**21669**
	BT 40	18	100	50	**21869**
	BT 40	20	100	52	**22069**
	BT 50	6	100	25	**20668**
	BT 50	8	100	28	**20868**
	BT 50	10	100	35	**21068**
	BT 50	12	100	42	**21268**
	BT 50	14	100	44	**21468**
	BT 50	16	100	48	**21668**
	BT 50	18	100	50	**21868**
	BT 50	20	100	52	**22068**
	BT 50	25	120	65	**22568**[1)]

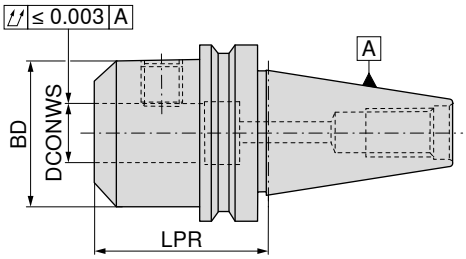
1) Versão com dois parafusos de fixação

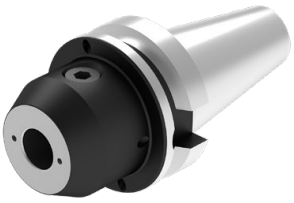
16

Continua na próxima página

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HB / 1835 B com fixação lateral plana
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação





NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

82 740 ...

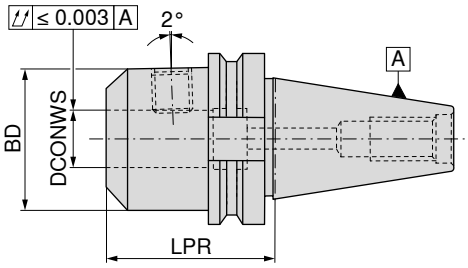
	Adaptador	DCONWS $_{H4}$ mm	LPR mm	BD mm	
Extra-longo	BT 40	6	160	25	**40669**
	BT 40	8	160	28	**40869**
	BT 40	10	160	35	**41069**
	BT 40	12	160	42	**41269**
	BT 40	14	160	44	**41469**
	BT 40	16	160	48	**41669**
	BT 40	18	160	50	**41869**
	BT 40	20	160	52	**42069**
	BT 40	25	160	65	**42569**[1)]
	BT 50	6	160	25	**40668**
	BT 50	8	160	28	**40868**
	BT 50	10	160	35	**41068**
	BT 50	12	160	42	**41268**
	BT 50	14	160	44	**41468**
	BT 50	16	160	48	**41668**
	BT 50	18	160	50	**41868**
	BT 50	20	160	52	**42068**
	BT 50	25	160	65	**42568**[1)]
	BT 50	32	160	72	**43268**[1)]

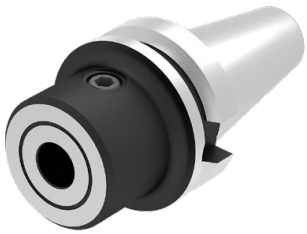
1) Versão com dois parafusos de fixação

Os parafusos M3 fornecidos com SW 1,5 mm podem ser usados para vedar os dois furos de refrigeração adicionais.

Adaptador para haste cilíndrica (Whistle Notch)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HE / 1835 E com plano de fixação inclinado
▲ A ranhura na face plana é uma característica da versão Whistle Notch
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação





NEW

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

82 742 ...

	Adaptador	DCONWS $_{H4}$ mm	LPR mm	BD mm	
Curto	BT 40	6	50	25	**10669**
	BT 40	8	50	28	**10869**
	BT 40	10	63	35	**11069**
	BT 40	12	63	42	**11269**
	BT 40	14	63	44	**11469**
	BT 40	16	63	48	**11669**
	BT 40	18	63	50	**11869**
	BT 40	20	63	52	**12069**
	BT 40	25	100	65	**12569**[1)]
	BT 40	32	100	72	**13269**[1)]
	BT 40	40	120	80	**14069**[1)]
	BT 50	6	63	25	**10668**
	BT 50	8	63	28	**10868**
	BT 50	10	80	35	**11068**
	BT 50	12	80	42	**11268**
	BT 50	14	80	44	**11468**
	BT 50	16	80	48	**11668**
	BT 50	18	80	50	**11868**
	BT 50	20	80	52	**12068**
	BT 50	25	100	65	**12568**[1)]
	BT 50	32	105	72	**13268**[1)]
Longo	BT 40	6	130	25	**30669**
	BT 40	8	130	28	**30869**
	BT 40	10	130	35	**31069**
	BT 40	12	130	42	**31269**
	BT 40	16	130	48	**31669**
	BT 40	20	130	52	**32069**
	BT 40	25	130	65	**32569**[1)]
	BT 50	6	130	25	**30668**
	BT 50	8	130	28	**30868**
	BT 50	10	130	35	**31068**
	BT 50	12	130	42	**31268**
	BT 50	16	130	48	**31668**
	BT 50	20	130	52	**32068**
	BT 50	25	130	65	**32568**[1)]
	BT 50	32	130	72	**33268**[1)]

1) Versão com dois parafusos de fixação

16

Componentes para adaptadores para haste cilíndrica (Weldon e Whistle Notch)

		Parafuso de ajuste		Parafuso de fixação		Parafuso sem cabeça		Parafuso limitador	
		10 950 ...		**62 950 ...**		**62 950 ...**		**84 950 ...**	
Peças de reposição DCONWS H4									
6						M6x10	**006**	M5x20	**44100**
8						M8x10	**008**	M6x20	**21500**
10						M10x12	**010**	M8x16	**44200**
12 - 14	M10X20 DIN 913		**17500**			M12x16	**012**		
16 - 18						M14x16	**016**	M12x20	**44300**
20				M16x20 - SW8	**51200**	M16x16	**020**		
25						M18x2x20	**025**	M20x24	**44000**
32 - 40						M20x2x20	**032**	M20x24	**44000**

Componentes

Pino de tração

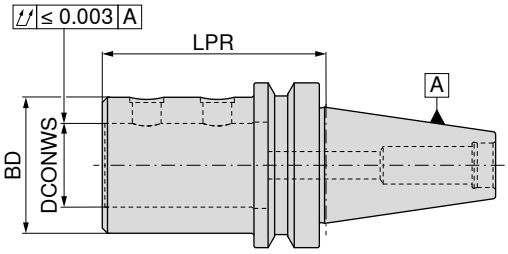
→ 110–111

Outros

→ 284

Adaptador para broca com pastilhas intercambiáveis ISO 7388- 2 – MAS-BT

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD/B
G 6,3 n_{max} 15000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	82 748 ...
BT 40	20	75	40	**12069**
BT 40	25	80	45	**12569**
BT 40	32	85	52	**13269**
BT 50	20	85	40	**12068**
BT 50	25	90	45	**12568**
BT 50	32	95	52	**13268**
BT 50	40	105	65	**14068**
BT 50	50	113	75	**15068**

Luvas excêntricas adequadas podem ser encontradas no → **Capítulo 3 Brocas com pastilhas intercambiáveis**

Parafuso sem cabeça

Peças de reposição DCONWS		10 950 ...
20	M10x1x10	**001**
25 - 32	M12x1x10	**002**
40 - 50	M16x1x12	**003**

Componentes

Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

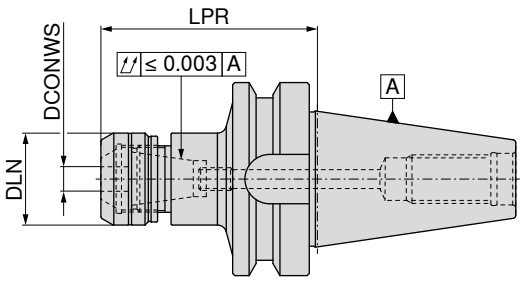
16

Mandril porta-pinça de precisão ER – PCC

- ▲ Para porcas de fixação standard ou vedadas
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 100 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico com porca de fixação e parafuso limitador



AD/B
G 2,5 n_{max} 25000

82 700 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	Para pinça	Torque de aperto / Força de fixação Nm	
BT 40	1 - 10	70	30	426E (ER16)	40 / 2-70	**11069**
BT 40	1 - 10	100	30	426E (ER16)	40 / 2-70	**21069**
BT 40	2 - 16	70	40	430E (ER25)	80 / 10-160	**11669**
BT 40	2 - 16	100	40	430E (ER25)	80 / 10-160	**21669**
BT 40	2 - 20	70	50	470E (ER32)	125 / 15-250	**12069**
BT 40	2 - 20	100	50	470E (ER32)	125 / 15-250	**22069**
BT 50	2 - 16	80	40	430E (ER25)	80 / 10-160	**11668**
BT 50	2 - 16	100	40	430E (ER25)	80 / 10-160	**21668**
BT 50	2 - 20	80	50	470E (ER32)	125 / 15-250	**12068**
BT 50	2 - 20	100	50	470E (ER32)	125 / 15-250	**22068**

A dimensão LPR é 4,5 mm mais longa para ER16 e ER32 e 5,0 mm mais longa para ER25 ao usar a porca de fixação com refrigeração interna

Porca de fixação com refrigeração interna

82 950 ...

Porca de fixação

82 950 ...

Parafuso limitador PCC 2

82 950 ...

Parafuso limitador PCC 1

82 950 ...

Peças de reposição Para pinça						
426E (ER16)	**11000**	**01000**			M8X3,0	**00100**
430E (ER25)	**11600**	**01600**	M18x1,5	**00200**	M8x8	**00300**
470E (ER32)	**12000**	**02000**	M18x1,5	**00200**	M8x8	**00300**

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 278–279

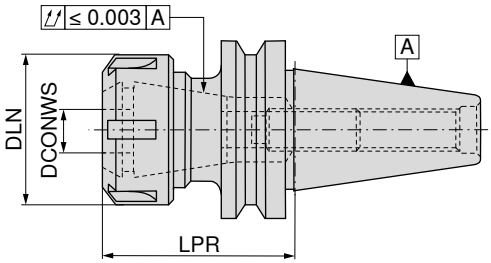
Discos de vedação
→ 281

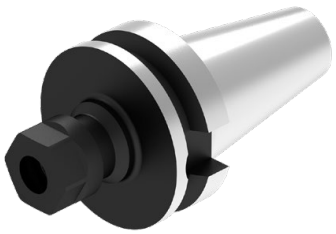
Chave de roletes
→ 286

Mandril porta-pinças ER

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo porca de fixação e parafuso limitador





	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	TQX Nm	Para pinça	NEW AD G 2,5 n_{max} 25000 82 743 ...	NEW AD/B G 2,5 n_{max} 25000 82 743 ...
Curto	BT 30	1 - 10	70	28	56	426E (ER16)	11070[1]	
	BT 30	1 - 16	70	42	104	430E (ER25)	11670	
	BT 30	2 - 20	70	50	136	470E (ER32)	12070	
	BT 40	1 - 10	60	22	56	426E (ER16 mini)		11169
	BT 40	1 - 10	60	28	56	426E (ER16)		11069[1]
	BT 40	1 - 16	70	42	104	430E (ER25)		11669
	BT 40	2 - 20	70	50	136	470E (ER32)		12069
	BT 40	3 - 26	70	63	176	472E (ER40)		12669
	BT 50	1 - 10	75	28	56	426E (ER16)	11068[1]	
	BT 50	1 - 16	75	42	104	430E (ER25)	11668	
	BT 50	2 - 20	75	50	136	470E (ER32)	12068	
	BT 50	4 - 26	75	63	176	472E (ER40)	12668	
Médio	BT 30	1 - 10	100	28	56	426E (ER16)	21070[1]	
	BT 30	1 - 16	100	42	104	430E (ER25)	21670	
	BT 40	1 - 10	120	22	56	426E (ER16 mini)		21169
	BT 40	1 - 10	120	28	56	426E (ER16)		21069[1]
	BT 40	1 - 16	120	42	104	430E (ER25)		21669
	BT 40	2 - 20	120	50	136	470E (ER32)		22069
	BT 40	3 - 26	100	63	176	472E (ER40)		22669
	BT 50	1 - 10	100	28	56	426E (ER16)	21068[1]	
	BT 50	1 - 16	100	42	104	430E (ER25)	21668	
	BT 50	2 - 20	100	50	136	470E (ER32)	22068	
	BT 50	3 - 26	100	63	176	472E (ER40)	22668	
Extra-longo	BT 40	1 - 10	160	28	56	426E (ER16)		41069[1]
	BT 40	1 - 16	160	42	104	430E (ER25)		41669
	BT 40	2 - 20	160	50	136	470E (ER32)		42069
	BT 40	3 - 26	160	63	176	472E (ER40)		42669
	BT 50	1 - 16	160	42	104	430E (ER25)	41668	
	BT 50	2 - 20	160	50	136	470E (ER32)	42068	

1) Com porca sextavada

Peças de reposição Para pinça	Porca de fixação SW 62 950 ...	Porca de fixação para refrigeração interna 83 950 ...	Porca de fixação 62 950 ...	Chave de aperto Y 83 357 ...	chave de aperto ER Mini 83 950 ...	Mini-porca de fixação 62 950 ...	Mini com refrigeração interna 83 950 ...	Parafuso limitador com refrigeração interna 84 950 ...
426E (ER16 mini)					101	066	058	44600
426E (ER16)	044							44600
430E (ER25)		055	055	125				44400
470E (ER32)		056	65600	132				44400
472E (ER40)		057	65700	140				44500

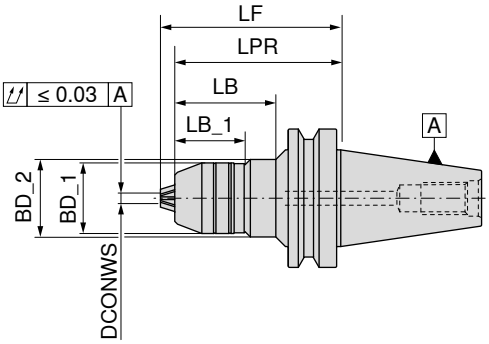
A dimensão LPR é 5,0 mm mais longa para ER16, ER25 e ER32 e 5,5 mm mais longa para ER40 quando se usa a porca de fixação para refrigeração interna

16

Mandril para furação NC 2010

▲ Independente da direção de rotação
▲ Torque de aperto = 12 Nm
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo chave de aperto SW4



A
G 6,3 n_{max} 10000
84 509 ...

AD
G 6,3 n_{max} 10000
84 510 ...

Adaptador	DCONWS mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LB_1 mm	LB mm	LPR mm	LF mm		
BT 40	0,5 - 13	48,5		50,9		80	89,0	**413**	**413**
BT 40	2,5 - 16	51,0		50,9		80	90,5	**416**	**416**
BT 50	2,5 - 16	51,0	56	50,9	73	120	130,5	**516**	**516**

Componentes

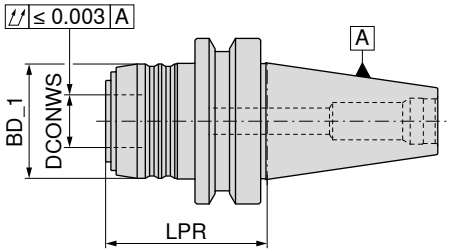
Outros

→ 284

Pode ser usado com G 2,5 a 30.000 rpm por balanceamento subseqüente!

Mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

- ▲ Com compensação de comprimento sob tração 1,0 mm e sob pressão 0,2 mm (LZD)
- ▲ Para pinças de acordo com DIN 6499
- ▲ p_{max} = 50 bar
- ▲ Para uso sincronizado
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



AD

83 515 ...

Adaptador	Faixa de corte	SZID	LPR mm	BD_1 mm	DCONWS mm	LZD± mm	
BT 40	M3 - M12	1	61	43	20	1,0 / 0,2	**012**
BT 40	M6 - M20	2	82	60	32	1,0 / 0,2	**020**
BT 50	M3 - M12	1	72	43	20	1,0 / 0,2	**112**
BT 50	M6 - M20	2	93	60	32	1,0 / 0,2	**120**

Componentes

Pino de tração
→ 110–111

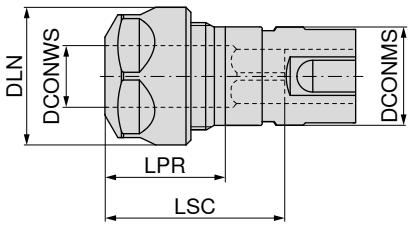
Outros
→ 284

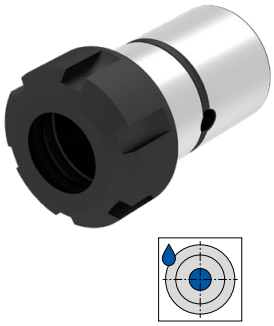
16

Adaptador para mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

▲ SZID = Tamanho nominal

Escopo de fornecimento:
Incluindo porca de fixação





								83 608 ...
SZID	DCONWS mm	Faixa de corte	LPR mm	DLN mm	LSC mm	Para pinça	DCONMS mm	
1	2 - 10	M3 - M12	24	28	42	426E (ER16)	20	**012** [1]
2	2 - 16	M6 - M20	28	42	59	430E (ER25)	32	**020**

1) Com porca sextavada

Porca de fixação SW

62 950 ...

Porca de fixação para refrigeração interna

83 950 ...

Porca de fixação

62 950 ...

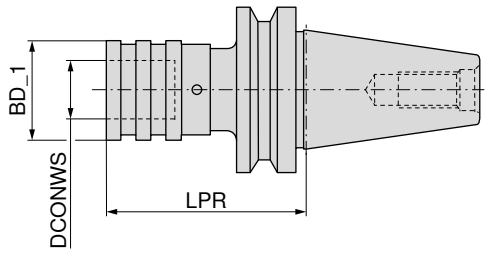
Chave de aperto Y

83 357 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.								
83 608 012	M22x1,5 - SW25	**044**	M22x1,5	**054**	M22x1,5	**054**		**116**
83 608 020			M32x1,5	**055**	M32x1,5	**055**		**125**

Mandril de troca rápida para rosqueamento com compensação de comprimento

▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



A

83 528 ...

Adaptador	Faixa de corte	SZID	LPR mm	BD_1 mm	DCONWS mm	LZD± mm	
BT 30	M3 - M12	01	63	38	19	9	**312**
BT 30	M6 - M20	02	96	55	31	15	**320**
BT 40	M3 - M12	01	68	38	19	9	**412**
BT 40	M6 - M20	02	93	55	31	15	**420**
BT 50	M3 - M12	01	80	38	19	9	**512**
BT 50	M6 - M20	02	102	55	31	15	**520**

Componentes

Porta pinça
→ 288, 290–292

Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

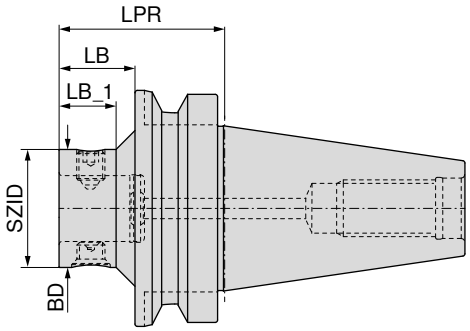
16

Adaptador com acoplamento ABS

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Adaptador cônico (Forma B) com kit de conversão (Forma AD) e disco de vedação



AD

AD/B

Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	LB_1 mm	84 202 ...	84 212 ...
BT 40	A55 00120	ABS 25	25	60	33	25	**04090**	
BT 40	A55 00130	ABS 32	32	60	33		**04089**	
BT 40	A55 00140	ABS 40	40	60	33		**04088**	
BT 40	A55 55150	ABS 50	50	60	33			**04097**
BT 40	A55 55160	ABS 63	63	70				**04096**
BT 50	A55 00330	ABS 32	32	70	32	24	**05089**	
BT 50	A55 00340	ABS 40	40	70	32	24	**05088**	
BT 50	A55 55350	ABS 50	50	70	32	24		**05097**
BT 50	A55 55360	ABS 63	63	80	42	37		**05096**
BT 50	A55 55370	ABS 80	80	100	62			**05092**
BT 50	A55 55380	ABS 100	100	110				**05091**

Kit de conversão – SK

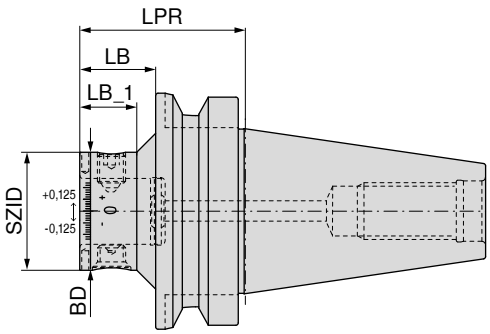
Para	Adaptador	84 950 ...
4 mm	SK 40	**23200**
6 mm	SK 50	**23400**

Dispositivo de ajuste excêntrico com acoplamento ABS

▲ Faixa de ajuste ± 0,25 mm no diâmetro
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Adaptador cônico (Forma B) com kit de conversão (Forma AD) e disco de vedação



AD

AD/B

Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	LB_1 mm	84 205 ...	84 205 ...
BT 40	A55 56150	ABS 50	50	60	33			**04097**
BT 40	A55 56160	ABS 63	63	70			**04096**	
BT 50	A55 56350	ABS 50	50	70	32	24		**05097**
BT 50	A55 56360	ABS 63	63	80	42	37	**05096**	

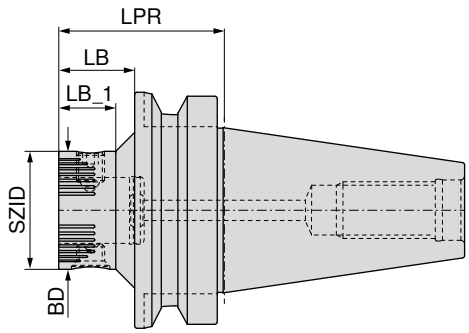
16

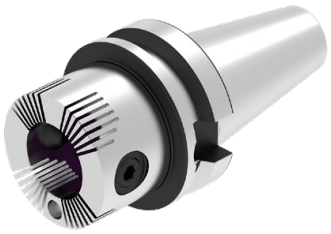
Amortecedor de vibração com acoplamento ABS

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Adaptador cônico (Forma B) com kit de conversão (Forma AD) e disco de vedação





AD/B

84 208 ...

Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	LB_1 mm	
BT 40	A55 02150	ABS 50	50	60	33		**04097**
BT 40	A55 02160	ABS 63	63	70			**04096**
BT 50	A55 02350	ABS 50	50	70	32	24	**05097**
BT 50	A55 02360	ABS 63	63	80	42	37	**05096**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Parafuso cônico

84 950 ...

Peças de reposição **SZID**		
ABS 50	**20300**	**20400**
ABS 63	**25500**	**27300**

Componentes

Pino de tração

→ 110–111

Extensão

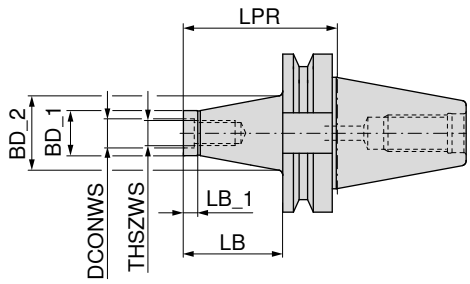
→ 187

Outros

→ 284

Adaptador para fresas com fixação roscada

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



AD
G 6,3 n_{max} 18000

56 711 ...

Adaptador	THSZWS	DCONWS	LB	BD_1	BD_2	LB_1	LPR	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	
BT 40	M8	8,5	25	13,8	15	12	52	**081**
BT 40	M8	8,5	50	13,8	23	12	77	**082**
BT 40	M8	8,5	75	13,8	25	12	102	**083**
BT 40	M10	10,5	25	18,0	23	12	52	**101**
BT 40	M10	10,5	50	18,0	25	12	77	**102**
BT 40	M10	10,5	75	18,0	30	12	102	**103**
BT 40	M12	12,5	25	21,0	24	12	52	**121**
BT 40	M12	12,5	50	21,0	30	12	77	**122**
BT 40	M12	12,5	75	21,0	35	12	102	**123**
BT 40	M12	12,5	100	21,0	38	12	127	**124**
BT 40	M16	17,0	25	29,0	29	12	52	**161**
BT 40	M16	17,0	50	29,0	34	12	77	**162**
BT 40	M16	17,0	75	29,0	35	12	102	**163**
BT 40	M16	17,0	100	29,0	40	12	127	**164**

Componentes

Jogo de extensão – redução
→ 257

Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

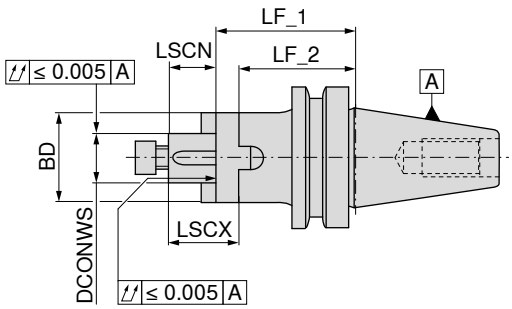
16

Adaptador porta-fresa combinado

▲ Para fresas com rasgos de chaveta transversal ou longitudinal conforme DIN 6358
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico incluindo parafuso de fixação, anel de arraste e chaveta



NEW

A
G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS mm	LF_1 mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	LF_2 mm	82 744 ...
Curto	BT 30	16	45	32	27	17	35	11670
	BT 30	22	47	40	31	19	35	12270
	BT 30	27	49	46	33	21	37	12770
	BT 40	16	55	32	27	17	45	11669
	BT 40	22	55	40	31	19	43	12269
	BT 40	27	55	48	33	21	43	12769
	BT 40	32	60	58	38	24	46	13269
	BT 40	40	60	70	41	27	46	14069[1)]
	BT 50	16	70	32	27	17	60	11668
	BT 50	22	70	40	31	19	58	12268
	BT 50	27	70	48	33	21	58	12768
	BT 50	32	70	58	38	24	56	13268
	BT 50	40	70	70	41	27	56	14068[1)]
Médio	BT 30	16	80	32	27	17	70	21670
	BT 30	22	80	40	31	19	68	22270
	BT 30	27	90	48	33	21	78	22770
	BT 40	16	100	32	27	17	90	21669
	BT 40	22	100	40	31	19	88	22269
	BT 40	27	100	48	33	21	88	22769
	BT 40	32	100	58	38	24	86	23269
	BT 40	40	100	70	41	27	86	24069[1)]

1) Com parafuso em cruz

Chaveta

Anel de arraste

Chave em cruz

Parafuso em cruz de fixação da fresa

Parafuso de fixação

Peças de reposição DCONWS		83 950 ...	83 370 ...	83 368 ...		83 367 ...		83 950 ...
16	4 x 4 x 20	284	116	116	M8	016	M8x25	113
22	6 x 6 x 25	285	122	122	M10	022	M10x25	124
27	7 x 7 x 25	286	127	127	M12	027	M12x30	125
32	8 x 7 x 28	287	132	132	M16	032	M16x35	126
40	10 x 8 x 32	288	140	140	M20	040	M20x40 - SW17	112

Componentes

Pino de tração
→ 110–111

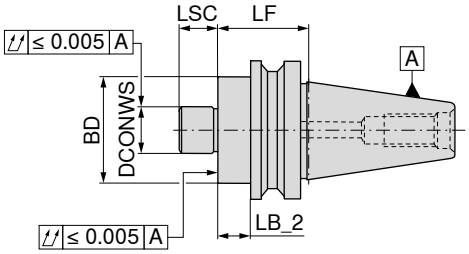
Anel adaptador para fresas
→ 263

Outros
→ 284

Adaptador porta-fresa com diâmetro reduzido do flange

▲ Chaveta de arraste aparafusada
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação, chaveta de arraste



NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS mm	BD mm	LB_2 mm	LF mm	LSC mm	82 315 ...
Curto	BT 40	22	38	33	60	19	**12269**
	BT 40	27	48	25	52	21	**12769**
	BT 50	22	38	22	60	19	**12268**
	BT 50	27	48	25	63	21	**12768**

Estes adaptadores porta-fresas foram especialmente desenvolvidos para as fresas com arestas longas MaxiMill 211-KN.
Agora essas fresas podem ser fixadas perfeitamente devido ao diâmetro do flange revisado.

Parafuso da chaveta

Arrastador

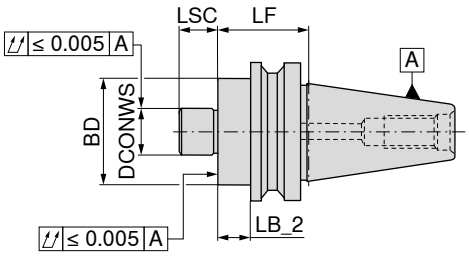
Parafuso de fixação

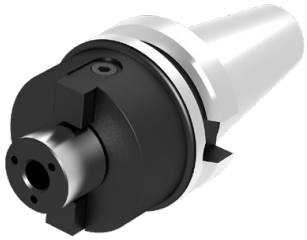
Peças de reposição DCONWS		83 950 ...		83 950 ...		83 950 ...
22	M4x8	**51700**	10x7x20,5	**51500**	M10x25	**124**
27	M5x8	**51800**	12x9x24,3	**51600**	M12x30	**125**

Adaptador porta-fresa

▲ Com chavetas de arraste fixas e face de contato ampliada para fresas com rasgo de chaveta transversal
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação





NEW
AD
G 2,5 n_{max} 25000
82 745 ...

NEW
AD/B
G 2,5 n_{max} 25000
82 745 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LB_2 mm	LF mm	BD mm	LSC mm		
Curto	BT 30	16	18	40	38	17	**11670**	
	BT 30	22	18	40	48	19	**12270**	
	BT 30	27	18	50	58	21	**12770**	
	BT 30	32	28	50	78	24	**13270**	
	BT 40	16	25	52	38	17		**11669**
	BT 40	22	25	52	48	19		**12269**
	BT 40	27	25	52	58	21		**12769**
	BT 40	32	23	50	78	24		**13269**
	BT 40	40	23	50	88	27		**14069**[1]
	BT 50	16	25	63	38	17	**11668**	
	BT 50	22	25	63	48	19	**12268**	
	BT 50	27	25	63	58	21	**12768**	
	BT 50	32	22	60	78	24	**13268**	
	BT 50	40	22	60	88	27	**14068**[1]	
Médio	BT 40	16	73	100	38	17		**21669**
	BT 40	22	73	100	48	19		**22269**
	BT 40	27	73	100	58	21		**22769**
	BT 40	32	73	100	78	24		**23269**
	BT 40	40	73	100	88	27		**24069**[1]
	BT 50	16	62	100	38	17	**21668**	
	BT 50	22	62	100	48	19	**22268**	
	BT 50	27	62	100	58	21	**22768**	
	BT 50	32	62	100	78	24	**23268**	
	BT 50	40	62	100	88	27	**24068**[1]	
Longo	BT 40	16	103	130	38	17		**31669**
	BT 40	22	103	130	48	19		**32269**
	BT 40	27	103	130	58	21		**32769**
	BT 40	32	103	130	78	24		**33269**
	BT 40	40	103	130	88	27		**34069**[1]
	BT 50	16	92	130	38	17	**31668**	
	BT 50	22	92	130	48	19	**32268**	
	BT 50	27	92	130	58	21	**32768**	
	BT 50	32	92	130	78	24	**33268**	
	BT 50	40	92	130	88	27	**34068**[1]	
Extra-longo	BT 40	16	133	160	38	17		**41669**
	BT 40	22	133	160	48	19		**42269**
	BT 40	27	133	160	58	21		**42769**
	BT 40	32	133	160	78	24		**43269**
	BT 40	40	133	160	88	27		**44069**[1]
	BT 50	16	122	160	38	17	**41668**	
	BT 50	22	122	160	48	19	**42268**	
	BT 50	27	122	160	58	21	**42768**	
	BT 50	32	122	160	78	24	**43268**	
	BT 50	40	122	160	88	27	**44068**[1]	

1) Com parafuso em cruz e 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos = 66,7 mm, saída de refrigerante no diâmetro externo do cone (DCONWS)!

Componentes para adaptadores porta-fresa

Chave em cruz

Parafuso em cruz de fixação da fresa

Parafuso de fixação

	83 368 ...		83 367 ...		83 950 ...
Peças de reposição DCONWS					
16	**116**	M8	**016**	M8x25	**113**
22	**122**	M10	**022**	M10x25	**124**
27	**127**	M12	**027**	M12x30	**125**
32	**132**	M16	**032**	M16x35	**126**
40	**140**	M20	**040**	M20x40 - SW17	**112**

Parafuso da chaveta

Arrastador

		84 950 ...		84 950 ...
Peças de reposição DCONWS				
16	M3x12	**162**	8x9,8x10	**43400**
22	M4x10	**163**	10x11,2x12	**43200**
27	M4x16	**164**	12x12,6x14	**43300**
32	M5x16	**166**	14x14x22,5	**160**
40	M5x16	**166**	16x16x23	**161**

Componentes

Pino de tração
→ 110–111

Extensão
→ 262

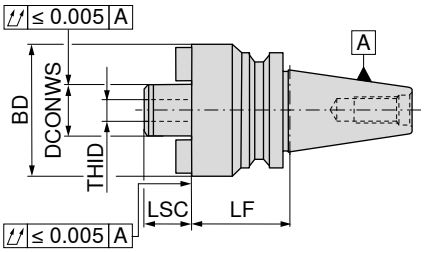
Outros
→ 284

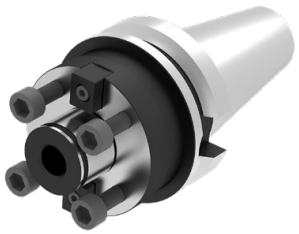
16

Adaptador para fresas de facear de grandes diâmetros

▲ Para fresas com rasgos de chaveta transversal ou longitudinal conforme DIN 6357
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico com chaveta de arraste integrados de acordo com DIN 2079 e 4 parafusos de fixação





NEW

A
G 6,3 n_{max} 8000

82 432 ...

Adaptador	DCONWS mm	LF mm	BD mm	LSC mm	THID	
BT 50	40	70	89	30	M20	**14068**
BT 50	60	80	129	40	M30	**16068**

Parafuso da chaveta

84 950 ...

Arrastador

84 950 ...

Parafuso de fixação

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS						
40	M5x16	**166**	16x16x23	**161**	M12x50	**140**
60	M12x25	**43500**	25,4x25x26,5	**43100**	M16x45	**160**

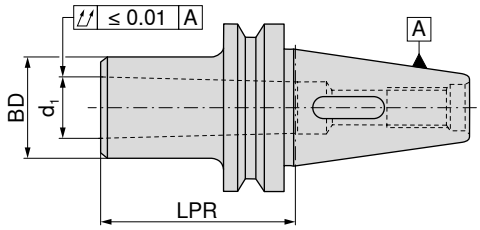
Componentes

Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

Adaptador cônico DIN 6383 para hastes cone Morse DIN 228-2D

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD

G 6,3 n_{max} 12000

82 746 ...

Adaptador	d_1	LPR mm	BD mm	
BT 30	MK1	50	25	**11070**
BT 30	MK2	60	32	**12070**
BT 30	MK3	77	40	**13070**
BT 40	MK1	50	25	**11069**
BT 40	MK2	50	32	**12069**
BT 40	MK3	70	40	**13069**
BT 40	MK4	95	48	**14069**
BT 50	MK1	45	25	**11068**
BT 50	MK2	60	32	**12068**
BT 50	MK3	65	40	**13068**
BT 50	MK4	95	48	**14068**
BT 50	MK5	105	63	**15068**

Componentes

Adaptador cone Morse
→ 242

Pino de tração
→ 110–111

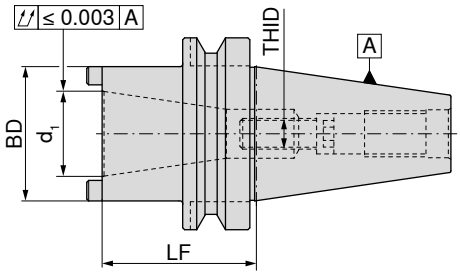
Outros
→ 284

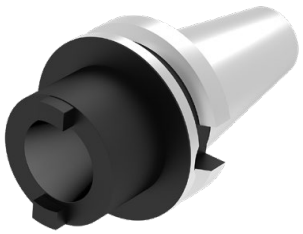
16

Adaptador para fresamento

- ▲ Para montagem de cones de acordo com DIN 2080
- ▲ Com parafuso de fixação prolongado, adaptadores de acordo com ISO 7388-1 – SK, ISO 7388-2 – MAS-BT e ANSI-CAT também podem ser fixados
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação para adaptadores DIN 2080





NEW

A
G 6,3 n_{max} 8000
84 040 ...

Adaptador	d_1	LF mm	BD mm	THID	
BT 40	SK 30	60	51	M12	**13069**
BT 40	SK 40	100	63	M16	**14069**
BT 50	SK 40	80	70	M16	**14068**

Parafuso de fixação SK
83 950 ...

Parafuso de fixação
84 950 ...

Parafuso de travamento
83 950 ...

Chave oca tipo "nariz"
83 359 ...

Anel roscado
84 950 ...

Parafuso de fixação
83 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.											
84 040 13069						**030**		**017**		**127**		**125**
84 040 14069		**264**		**43700**		**030**		**133**		**43800**	
84 040 14068		**009**		**43600**							

Comprimento necessário do parafuso ao retrair hastes ISO 7388-1 – SK, ISO 7388-2 – MAS BT ou DIN 2080

ISO 7388-2 Para Artigo-Nr.	Adaptador com haste cônica Ø d_1	Comprimento do parafuso de fixação ISO 7388-1, ISO 7388-2 THID	Comprimento do parafuso de fixação DIN 2080 THID
84 040 13069	SK 30 – BT 30		M12x30 – **83 950 125**
84 040 14069	SK 40 – BT 40	M16x70 – **83 950 264**	M16x45 – **84 950 43700**
84 040 14068	SK 40 – BT 40	M16x65 – **84 950 43600**	M16x40 – **83 950 009**

Componentes

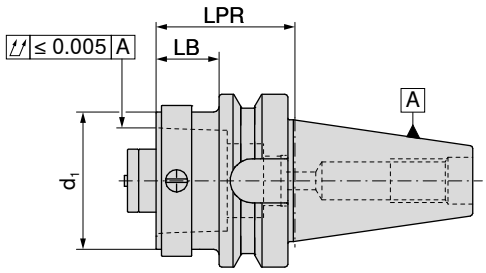
Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

Adaptador BT / HSK-A

▲ Para montagem de adaptadores HSK-A de acordo com ISO 12164
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Com cartucho de fixação e anel tipo capa



AD

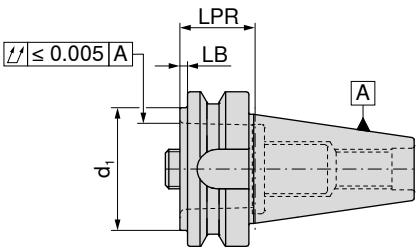
84 016 ...

Adaptador	d_1	LB mm	LPR mm	
BT 40	HSK-A 32	13	40	**04060**
BT 40	HSK-A 40	13	40	**04059**
BT 40	HSK-A 50	23	50	**04058**
BT 40	HSK-A 63	43	70	**04057**
BT 50	HSK-A 32	12	50	**05060**
BT 50	HSK-A 40	12	50	**05059**
BT 50	HSK-A 50	22	60	**05058**
BT 50	HSK-A 63	22	60	**05057**
BT 50	HSK-A 100	52	90	**05055**

Adaptador BT / PSC

▲ Para montagem de adaptadores PSC de acordo com ISO 26623-1
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Com parafuso de fixação



AD

Adaptador	d_1	LB mm	LPR mm	84 017 ...
BT 40	PSC 32	3	30	**04087**
BT 40	PSC 40	3	30	**04095**
BT 40	PSC 50	3	30	**04094**
BT 40	PSC 63	58	85	**04093**
BT 50	PSC 32	2	40	**05087**
BT 50	PSC 40	2	40	**05095**
BT 50	PSC 50	2	40	**05094**
BT 50	PSC 63	2	40	**05093**
BT 50	PSC 80	32	70	**05086**

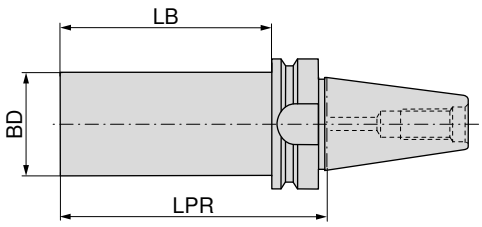
Anel roscado

Parafuso de fixação

Peças de reposição d_1	84 950 ...		84 950 ...
PSC 32	**127**	SW8	**122**
PSC 40	**128**	SW8	**123**
PSC 50	**129**	SW10	**124**
PSC 63	**130**	SW14	**126**
PSC 80	**130**	SW14	**126**

Blank

- ▲ Material: Aço 16MnCr5
- ▲ Para produção de ferramentas especiais
- ▲ Diâmetro BD torneado 0,5 mm maior
- ▲ Cone temperado e retificado
- ▲ Área para ferramenta especial em estado macio
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

AD/B

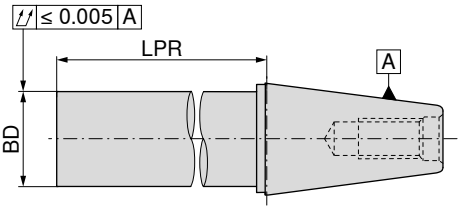
82 747 ...

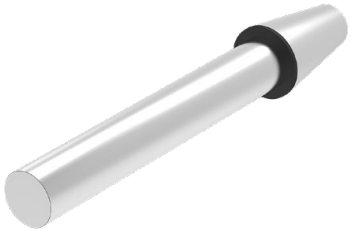
Adaptador	BD mm	LPR mm	LB mm	
BT 40	63,0	250	223	**16369**
BT 50	63,5	300	262	**16368**

Barra de teste

- ▲ Sem ranhuras para trocador automático
- ▲ Para MAS BT 40, utilize pinos de tração, especiais com dimensão LF 3 mm mais curta, como standard

Escopo de fornecimento:
Em estojo de madeira





NEW

A

81 746 ...

Adaptador	BD mm	LPR mm	
SK / BT 40	40	320	**14079**
SK / BT 50	50	320	**15078**

Componentes

Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

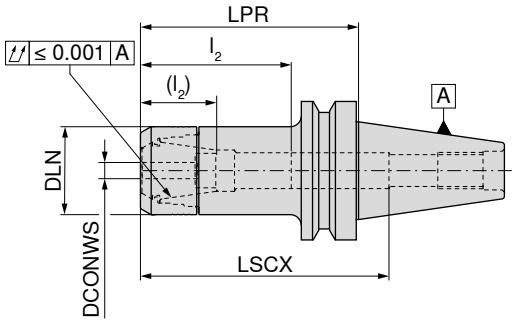
16

Mandril porta-pinça de precisão ER – Centro-P – BT-FC

- ▲ Com contato na face
- ▲ Para porcas de fixação standard ou vedadas
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



AD
G 2,5 n_{max} 25000

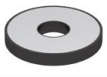
Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	84 525 ...
BT-FC 30	1 - 10	75	30	97	28 - 45 (14 - 31)	426E (ER16)	**002**
BT-FC 30	1 - 10	90	30	105	29 - 41 (29 - 38)	426E (ER16)	**00400**
BT-FC 30	1 - 10	120	30	130	29 - 45 (29 - 32)	426E (ER16)	**00600**
BT-FC 30	2 - 16	75	40	72	38 - 56 (23 - 39)	430E (ER25)	**012**
BT-FC 30	2 - 20	75	50	84	42 - 62 (24 - 45)	470E (ER32)	**022**
BT-FC 40	1 - 10	75	30	90	38 - 53 (29 - 39)	426E (ER16)	**102**
BT-FC 40	1 - 10	90	30	115	38 - 53 (29 - 38)	426E (ER16)	**10400**
BT-FC 40	1 - 10	120	30	145	38 - 53 (29 - 38)	426E (ER16)	**10600**
BT-FC 40	1 - 16	90	40	84	41 - 64 (36 - 46)	430E (ER25)	**11400**
BT-FC 40	2 - 16	75	40	100	42 - 59 (36 - 41)	430E (ER25)	**112**
BT-FC 40	2 - 16	120	40	113	41 - 64 (36 - 46)	430E (ER25)	**11600**
BT-FC 40	2 - 20	75	50	100	42 - 76 (42 - 52)	470E (ER32)	**122**
BT-FC 40	2 - 20	90	50	95	41 - 72 (41 - 55)	470E (ER32)	**12400**
BT-FC 40	2 - 20	120	50	110	41 - 72 (41 - 55)	470E (ER32)	**12600**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

Peças de reposição para Artigo-Nr.	Porca de fixação com refrigeração interna 84 950 ...		Porca de fixação 84 950 ...		Parafuso limitador 2 83 950 ...		Parafuso limitador 1 83 950 ...	
84 525 002		**011**		**001**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**
84 525 012		**013**		**003**	M18x1,5 - SW6	**432**	M18x1,5 - SW6	**431**
84 525 022		**015**		**005**	M22x1,5 - SW6	**402**	M22x1,5 - SW6	**401**
84 525 102		**011**		**001**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**
84 525 112		**013**		**003**	M18x1,5 - SW6	**432**	M18x1,5 - SW6	**431**
84 525 122		**015**		**005**	M22x1,5 - SW6	**402**	M22x1,5 - SW6	**401**

Componentes



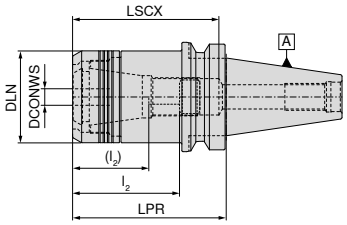
Pinça ER	Discos de vedação	Chave de roletes	Chave de roletes – Dispositivo	Pino de tração	Outros
→ 268–276, 278–279	→ 280	→ 286	→ 286	→ 110–111	→ 284

Mandril porta-pinça de precisão ER – HDC – BT-FC

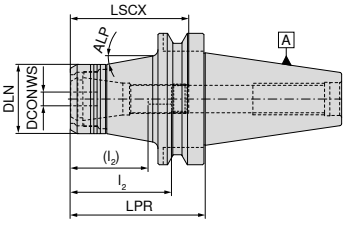
- ▲ HDC = Heavy Duty Chuck, adaptador especialmente projetado para desbaste
- ▲ Para Heavy-Duty – porca de fixação
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **incluindo** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



Cilíndrico



Cônico

AD
G 6,3 n_{max} 18000

Cilíndrico

AD
G 6,3 n_{max} 18000

Cônico

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	ALP °	Para pinça	84 400 ...	84 400 ...
BT-FC 40	2 - 20	60	53	80	41 - 63 (27 - 45)		470E (ER32)	**12064**	
BT-FC 40	2 - 20	90	53	95	41 - 65 (27 - 47)		470E (ER32)	**22064**	
BT-FC 50	2 - 20	75	53	114	41 - 81 (27 - 63)	10	470E (ER32)		**12063**
BT-FC 50	2 - 20	105	53	144	41 - 81 (27 - 63)	10	470E (ER32)		**22063**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2

Porca de fixação

Parafuso limitador 2

Parafuso limitador 1

Peças de reposição DCONWS	84 950 ...	83 950 ...	83 950 ...
2 - 20	**30100**	**402**	**401**

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 278–279

Chave de roletes
→ 286

Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

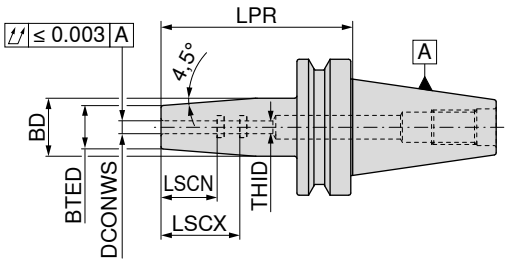
Pino de tração
→ 110–111

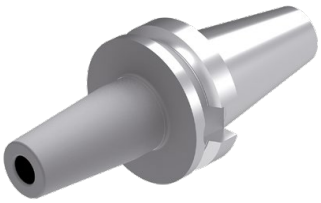
Outros
→ 284

Adaptador termorretrátil 4,5° – BT-FC

▲ Com contato na face
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG





AD
G 2,5 n_{max} 25000
84 325 ...

AD/B
G 2,5 n_{max} 25000
84 325 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID		
Curto	BT-FC 30	3	85	10	17	28	12	M6	**003**	
	BT-FC 30	4	85	15	22	28	16	M6	**004**	
	BT-FC 30	5	85	15	22	30	20	M6	**005**	
	BT-FC 30	6	85	21	27	36	26	M5	**006**	
	BT-FC 30	8	85	21	27	36	26	M6	**008**	
	BT-FC 30	10	85	24	32	41	31	M8x1	**010**	
	BT-FC 30	12	85	24	32	47	37	M10x1	**012**	
	BT-FC 30	16	85	27	34	50	40	M12x1	**016**	
	BT-FC 30	20	85	33	42	52	42	M16x1	**020**	
	BT-FC 40	3	90	10	17	28	12	M6		**103**
	BT-FC 40	4	90	15	22	28	16	M6		**104**
	BT-FC 40	5	90	15	22	30	20	M6		**105**
	BT-FC 40	6	90	21	27	36	26	M5		**106**
	BT-FC 40	8	90	21	27	36	26	M6		**108**
	BT-FC 40	10	90	24	32	41	31	M8x1		**110**
	BT-FC 40	12	90	24	32	47	37	M10x1		**112**
	BT-FC 40	16	90	27	34	50	40	M12x1		**116**
	BT-FC 40	20	90	33	42	52	42	M16x1		**120**
	BT-FC 40	25	100	44	53	58	48	M16x1		**125**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso limitador com refrigeração interna
83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna
83 950 ...

Peças de reposição DCONWS				
3 - 5	M6x14 - SW2	**417**		
6			M5x12,5 - SW2,5	**418**
8			M6x12,5 - SW3	**419**
10			M8x1x13,5 - SW3	**420**
12			M10x1x13,5 - SW5	**421**
16			M12x1x13,5 - SW5	**422**
20 - 25			M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Extensão termorretrátil
→ 247

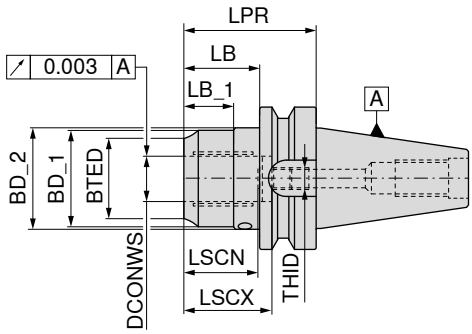
Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

HyPower – Complus

▲ Mandril de alta pressão, versão curta e estável – BT-FC
▲ Com contato na face
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

83 527 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LB mm	LB_1 mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
BT-FC 40	20	72,5	38					51	40	M16x1x13,5	**120**
BT-FC 40	32	90,0	54	63	62	64,0	48	61	51	M16x1x13,5	**13274**
BT-FC 50	20	83,5	38	49		47,0		51	41	M16x1x13,5	**12073**
BT-FC 50	32	90,0	57	68	72	53,5	35	61	51	M16x1x13,5	**13273**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.							
83 527 120	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 527 13274	SW5	**050**	M10x1x14	**429**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 527 12073	SW5	**050**	M10x1x14	**429**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 527 13273	SW5	**050**	M10x1x14	**429**	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Luva de redução
→ 282

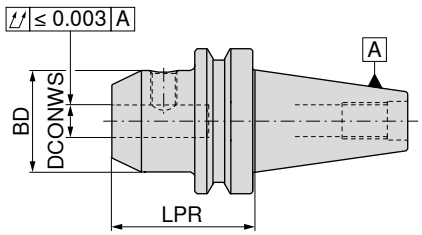
Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

16

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon) – BT-FC

▲ Com contato na face
▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 / 1835 B com fixação lateral plana
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



AD
G 2,5 n_{max} 25000

84 552 ...

	Adaptador	DCONWS $_{H4}$ mm	LPR mm	BD mm	
Curto	BT-FC 30	6	50	25	**006**
	BT-FC 30	8	50	28	**008**
	BT-FC 30	10	50	35	**010**
	BT-FC 30	12	50	42	**012**
	BT-FC 30	16	63	48	**016**
	BT-FC 30	20	63	52	**020**
	BT-FC 40	6	50	25	**106**
	BT-FC 40	8	50	28	**108**
	BT-FC 40	10	63	35	**110**
	BT-FC 40	12	63	42	**112**
	BT-FC 40	16	63	48	**116**
	BT-FC 40	20	63	52	**120**
	BT-FC 40	25	90	65	**125** 1)
	BT-FC 40	32	100	72	**132** 1)
	BT-FC 50	6	63	25	**306**
	BT-FC 50	8	63	28	**308**
	BT-FC 50	10	63	35	**310**
	BT-FC 50	12	80	42	**312**
	BT-FC 50	16	80	48	**316**
	BT-FC 50	20	80	52	**320**
	BT-FC 50	25	100	65	**325** 1)
	BT-FC 50	32	105	72	**332** 1)

1) Versão com dois parafusos de fixação

Parafuso sem cabeça

62 950 ...

Peças de reposição

DCONWS		
6	M6x10	**006**
8	M8x10	**008**
10	M10x12	**010**
12	M12x16	**012**
16	M14x16	**016**
20	M16x16	**020**
25	M18x2x20	**025**
32	M20x2x20	**032**

Componentes

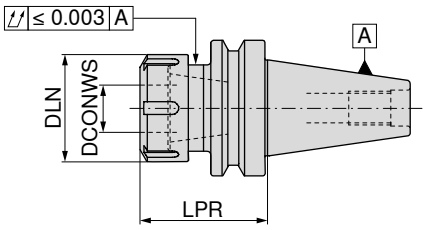
Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

Mandril porta-pinças ER – BT-FC

▲ Com contato na face
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo porca de fixação



AD
G 2,5 n_{max} 20000

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	TQX Nm	Para pinça	84 557 ...
Curto	BT-FC 30	1 - 10	63	28	56	426E (ER16)	010 1)
	BT-FC 30	1 - 16	60	42	104	430E (ER25)	016
	BT-FC 30	2 - 20	60	50	136	470E (ER32)	020
	BT-FC 40	1 - 10	63	28	56	426E (ER16)	110 1)
	BT-FC 40	1 - 16	60	42	104	430E (ER25)	116
	BT-FC 40	2 - 20	60	50	136	470E (ER32)	120
	BT-FC 50	1 - 16	70	42	104	430E (ER25)	316
	BT-FC 50	2 - 20	70	50	136	470E (ER32)	320
Médio	BT-FC 50	1 - 10	100	28	56	426E (ER16)	310 1)

1) Com porca sextavada

Porca de fixação SW

Porca de fixação para refrigeração interna

Porca de fixação

Chave de aperto Y

Peças de reposição Para pinça		62 950 ...		83 950 ...		62 950 ...		83 357 ...
426E (ER16) / BT30-BT50	M22x1,5 - SW25	044	M22x1,5	054				
430E (ER25) / BT30-BT50			M32x1,5	055	M32x1,5	055		125
470E (ER32) / BT30-BT50			M40x1,5	056	M40x1,5	65600		132

A dimensão LPR é 5,0 mm mais longa para ER16, ER25 e ER32 e 5,5 mm mais longa para ER40 quando se usa a porca de fixação para refrigeração interna

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 278–279

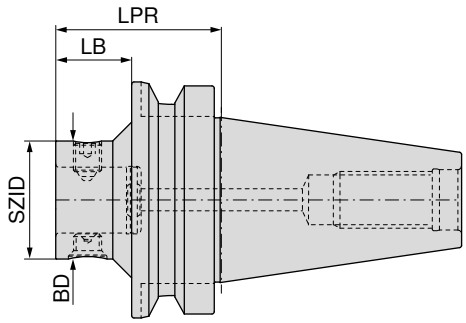
Pino de tração
→ 110–111

Outros
→ 284

16

Adaptador com acoplamento ABS – BT-FC

▲ Com contato na face
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



AD

Adaptador	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	84 264 ...
BT-FC 40	ABS 50	50	60	33	**05064**
BT-FC 40	ABS 63	63	70		**06364**
BT-FC 50	ABS 50	50	70	32	**05063**
BT-FC 50	ABS 63	63	80	42	**06363**
BT-FC 50	ABS 80	80	100	62	**08063**
BT-FC 50	ABS 100	100	110		**10063**

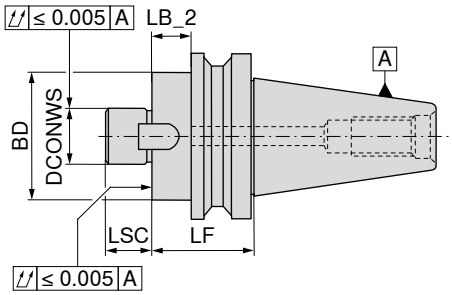
Parafuso de fixação

Parafuso cônico

Peças de reposição SZID	84 950 ...	84 950 ...
ABS 50	**20300**	**20400**
ABS 63	**25500**	**27300**
ABS 80	**25600**	**25100**
ABS 100	**25700**	**25200**

Adaptador porta-fresa – BT-FC

▲ Com contato na face
▲ Com chavetas de arraste fixas e face de contato ampliada para fresas com rasgo de chaveta transversal
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



AD
G 6,3 n_{max} 15000

	Adaptador	DCONWS mm	LB_2 mm	LF mm	BD mm	LSC mm	84 562 ...
Curto	BT-FC 30	16	18	39,0	40	17	**016**
	BT-FC 30	22	18	39,0	50	19	**022**
	BT-FC 30	27	18	39,0	60	21	**027**
	BT-FC 30	32	28	49,0	80	24	**032**
	BT-FC 40	16	8	34,0	40	17	**116**
	BT-FC 40	22	8	34,0	50	19	**122**
	BT-FC 40	27	8	34,0	60	21	**127**
	BT-FC 40	32	23	49,0	80	24	**132**
	BT-FC 40	40	23	49,0	89	27	**140**
	BT-FC 50	22	12	48,5	50	19	**322**
	BT-FC 50	27	12	48,5	60	21	**327**
	BT-FC 50	32	12	48,5	80	24	**332**
	BT-FC 50	40	17	53,5	89	27	**340**

Parafuso da chaveta

Arrastador

Parafuso de fixação

Peças de reposição DCONWS		84 950 ...		84 950 ...		83 950 ...
16	M3x12	**162**	8x9x11	**157**	M8x25	**113**
22	M4x10	**163**	10x11,2x13	**158**	M10x25	**124**
27	M4x16	**164**	12x12,6x15	**159**	M12x30	**125**
32	M5x16	**165**	14x14x22,5	**160**	M16x35	**126**
40	M5x16	**166**	16x16x23	**161**	M20x40 - SW17	**112**

Componentes

Pino de tração
→ 110–111

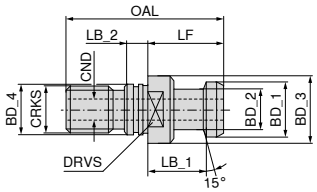
Outros
→ 284

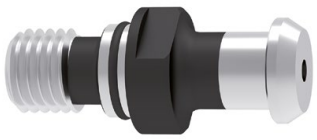
16

Pinos de tração para adaptadores de acordo com ISO 7388-2

▲ MAS-BT 15° Forma A

Escopo de fornecimento:
Incluindo O-Ring



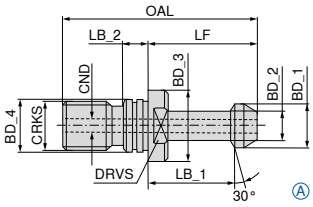


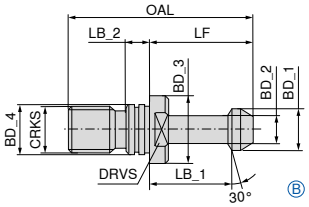
Adaptador	BD_1 mm	BD_2 mm	BD_3 mm	BD_4 mm	CRKS	OAL mm	LF mm	LB_1 mm	LB_2 mm	CND mm	DRVS mm	TQX Nm	83 532 ...
BT 40	19	14	23	17	M16	54	29	23	5	5	19	50	**040**

Pinos de tração para adaptadores de acordo com ISO 7388-2

▲ MAS-BT 30° Forma A e B

Escopo de fornecimento:
Incluindo O-Ring





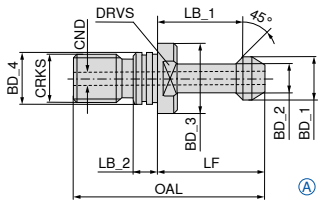
Adaptador	BD_1 mm	BD_2 mm	BD_3 mm	BD_4 mm	CRKS	OAL mm	LF mm	LB_1 mm	LB_2 mm	CND mm	DRVS mm	TQX Nm	Forma	82 533 ...	82 531 ...
BT 30	11	7	16,5	12,5	M12	43	23	18	4,0	2,2	13	20	A		**030**
BT 40	15	10	23,0	17,0	M16	60	35	28	5,5	4,0	19	50	A		**040**
BT 50	23	17	38,0	25,0	M24	85	45	35	8,0	6,0	30	150	A		**050**
BT 30	11	7	16,5	12,5	M12	43	23	18	4,0		13	20	B	**030**	
BT 40	15	10	23,0	17,0	M16	60	35	28	5,5		19	50	B	**040**	
BT 50	23	17	38,0	25,0	M24	85	45	35	8,0		30	150	B	**050**	

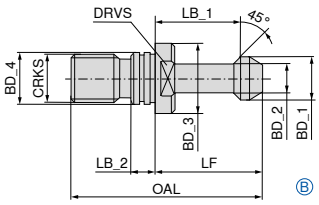
Peças de reposição BD_4		83 476 ...
17	BT / SK 40	**040**
25	BT / SK 50	**050**

Pinos de tração para adaptadores de acordo com ISO 7388-2

▲ MAS-BT 45° Forma A e B

Escopo de fornecimento:
Incluindo O-Ring



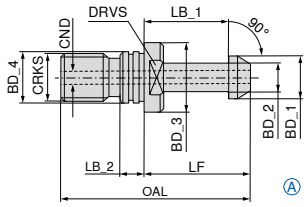


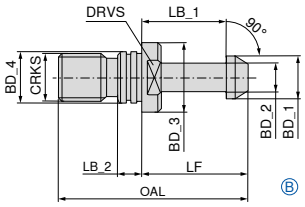
Adaptador	BD_1 mm	BD_2 mm	BD_3 mm	BD_4 mm	CRKS	OAL mm	LF mm	LB_1 mm	LB_2 mm	CND mm	DRVS mm	TQX Nm	Forma	82 530 ...	82 534 ...
BT 30	11	7	16,5	12,5	M12	43	23	18	4,0	2,2	13	20	A		**030**
BT 40	15	10	23,0	17,0	M16	60	35	28	5,5	4,0	19	50	A		**040**
BT 50	23	17	38,0	25,0	M24	85	45	35	8,0	6,0	30	150	A		**050**
BT 30	11	7	16,5	12,5	M12	43	23	18	4,0		13	20	B	**030**	
BT 40	15	10	23,0	17,0	M16	60	35	28	5,5		19	50	B	**040**	
BT 50	23	17	38,0	25,0	M24	85	45	35	8,0		30	150	B	**050**	

Pinos de tração para adaptadores de acordo com ISO 7388-2

▲ MAS-BT 90° Forma A e B

Escopo de fornecimento:
Incluindo O-Ring





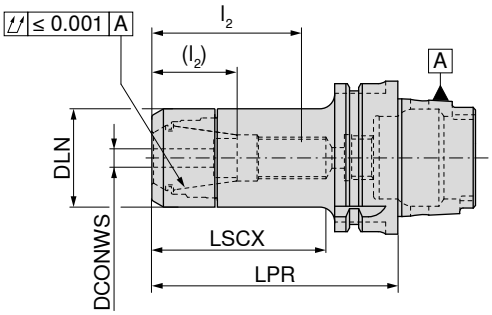
Adaptador	BD_1 mm	BD_2 mm	BD_3 mm	BD_4 mm	CRKS	OAL mm	LF mm	LB_1 mm	LB_2 mm	CND mm	DRVS mm	TQX Nm	Forma	82 536 ...	82 537 ...
BT 40	15	10	23	17	M16	60	35	28	5,5	4	19	50	A		**040**
BT 50	23	17	38	25	M24	85	45	35	8,0	6	30	150	A		**050**
BT 40	15	10	23	17	M16	60	35	28	5,5		19	50	B	**040**	
BT 50	23	17	38	25	M24	85	45	35	8,0		30	150	B	**050**	

Mandril porta-pinça de precisão ER – Centro-P

- ▲ Para porcas de fixação standard ou vedadas
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



G 2,5 n_{max} 25000

84 722 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	
HSK-A 40	1 - 10	60	30	40	32 - 54	426E (ER16)	**401**
HSK-A 40	2 - 16	60	40	40		430E (ER25)	**404** 1)
HSK-A 40	2 - 20	61	50	45		470E (ER32)	**407** 1)
HSK-A 50	2 - 16	70	40	49	34 - 35	430E (ER25)	**505**
HSK-A 50	2 - 16	60	40	37		430E (ER25)	**504** 1)
HSK-A 63	1 - 10	55	30	32		426E (ER16)	**609** 1)
HSK-A 63	1 - 10	100	30	71	28 - 45 (16 - 31)	426E (ER16)	**610**
HSK-A 63	1 - 10	160	30	106	28 - 45 (16 - 31)	426E (ER16)	**611**
HSK-A 63	1 - 10	200	30	136	28 - 45 (16 - 31)	426E (ER16)	**612**
HSK-A 63	1 - 10	130	30	87	26 - 50 (17 - 38)	426E (ER16)	**613**
HSK-A 63	2 - 16	60	40	37		430E (ER25)	**615**
HSK-A 63	2 - 16	100	40	70	35 - 55 (24 - 37)	430E (ER25)	**616**
HSK-A 63	2 - 16	160	40	128	35 - 60 (24 - 42)	430E (ER25)	**617**
HSK-A 63	2 - 16	130	40	89	37 - 60 (12 - 42)	430E (ER25)	**619**
HSK-A 63	2 - 20	70	50	46		470E (ER32)	**620**
HSK-A 63	2 - 20	100	50	71	41 - 57 (26 - 39)	470E (ER32)	**621**
HSK-A 63	2 - 20	160	50	129	52 - 70 (26 - 60)	470E (ER32)	**622**
HSK-A 63	2 - 20	130	50	101	42 - 69 (18 - 41)	470E (ER32)	**625**
HSK-A 63	3 - 26	120	63	91		472E (ER40)	**62700**
HSK-A 63	3 - 26	80	63	56		472E (ER40)	**626** 2)
HSK-A 100	1 - 10	130	30	101	28 - 48 (16 - 35)	426E (ER16)	**11200**
HSK-A 100	1 - 10	100	30	70	28 - 48 (16 - 35)	426E (ER16)	**110**
HSK-A 100	1 - 10	160	30	130	28 - 48 (16 - 35)	426E (ER16)	**111**
HSK-A 100	1 - 16	100	40	98	40 - 60 (22 - 42)	430E (ER25)	**11800**
HSK-A 100	2 - 16	160	40	105	38 - 68 (20 - 50)	430E (ER25)	**117**
HSK-A 100	2 - 16	100	40	71	38 - 56 (20 - 40)	430E (ER25)	**116**
HSK-A 100	2 - 20	160	50	99	42 - 70 (24 - 52)	470E (ER32)	**122**
HSK-A 100	2 - 20	100	50	70	42 - 59 (24 - 40)	470E (ER32)	**121**
HSK-A 100	2 - 20	130	50	97	44 - 69 (41 - 51)	470E (ER32)	**12400**

1) O item não pode ser combinado com o parafuso limitador

2) Canal antes do colar de troca de ferramenta não está conforme com norma DIN, não é adequado para troca automática de ferramenta

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

Componentes para mandril porta-pinça de precisão ER – Centro-P

Porca de fixação com refrigeração interna
84 950 ...

Porca de fixação
84 950 ...

Parafuso limitador 2
83 950 ...

Parafuso limitador 1
83 950 ...

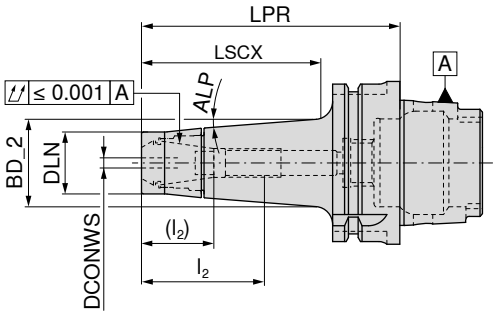
Peças de reposição Para pinça							
426E (ER16)	**011**		**001**				
426E (ER16)	**011**		**001**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**
430E (ER25)	**013**		**003**	M18x1,5 - SW6	**432**	M18x1,5 - SW6	**431**
470E (ER32)	**015**		**005**	M22x1,5 - SW6	**402**	M22x1,5 - SW6	**401**
472E (ER40)	**017**		**007**			M28x1,5 - SW6	**400**

Mandril porta-pinça de precisão ER, cônico – Centro-P

- ▲ Para porcas cônicas especiais
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



G 2,5 n_{max} 25000
84 721 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	BD_2 mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	ALP	Para pinça	
HSK-A 40	1 - 10	100	24	30,8	67	26 - 47 (12 - 32)	2,0°	426E (ER16)	**310**
HSK-A 50	1 - 10	65	24	28,9	44	26 - 32	4,5°	426E (ER16)	**710**
HSK-A 50	1 - 10	100	24	34,4	77	26 - 47 (12 - 32)	4,5°	426E (ER16)	**810**
HSK-A 63	1 - 10	130	24	36,0	77	28 - 48 (20 - 35)	3,5°	426E (ER16)	**61200**
HSK-A 63	1 - 10	100	24	33,8	74	28 - 48 (20 - 35)	4,5°	426E (ER16)	**610**
HSK-A 63	1 - 10	160	24	36,0	106	28 - 48 (20 - 35)	2,5°	426E (ER16)	**611**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

Porca de fixação cônica com refrigeração interna
84 950 ...

Porca de fixação cônica
84 950 ...

Parafuso limitador 2
83 950 ...

Parafuso limitador 1
83 950 ...

Peças de reposição Para pinça				
426E (ER16)	**033**	**031**	**341**	**337**

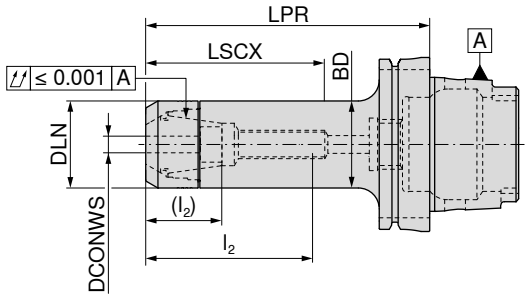
16

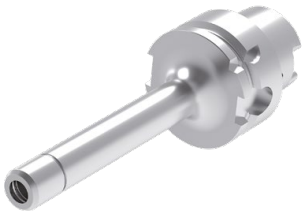
Mandril porta-pinça de precisão ER, versão delgada – Centro-P

- ▲ Para Mini-porcas de fixação
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador





G 2,5 n_{max} 25000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	**84 719 ...**
HSK-A 50	1 - 7	130	16	16	60	15 - 32 (7 - 22)	4008E (ER11)	**407**
HSK-A 63	1 - 7	70	16	16	48	15 - 32 (7 - 22)	4008E (ER11)	**507**
HSK-A 63	1 - 7	100	16	16	68	18 - 36 (12 - 26)	4008E (ER11)	**607**
HSK-A 63	1 - 7	130	16	16	108	15 - 32 (7 - 22)	4008E (ER11)	**707**
HSK-A 63	1 - 7	160	16	16	68	18 - 36 (12 - 26)	4008E (ER11)	**608**
HSK-A 63	1 - 10	70	22	22	46	27 - 34 (14 - 20)	426E (ER16)	**610**
HSK-A 63	1 - 10	100	22	22	62	27 - 44 (14 - 30)	426E (ER16)	**710**
HSK-A 63	1 - 10	130	22	22	87	27 - 52 (14 - 38)	426E (ER16)	**810**
HSK-A 63	1 - 10	160	22	22	97	27 - 52 (14 - 38)	426E (ER16)	**910**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

Mini-porca de fixação com refrigeração interna

84 950 ...

Mini-porca de fixação

84 950 ...

Parafuso limitador 2

83 950 ...

Parafuso limitador 1

83 950 ...

Peças de reposição							
Para pinça							
4008E (ER11)			**041**	M8x1 - SW4	**340**	M8x1 - SW4	**336**
426E (ER16)	**035**		**034**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 279

Discos de vedação
→ 280

Dispositivo para auxiliar na extração
→ 285

Chave de roletes
→ 286

Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

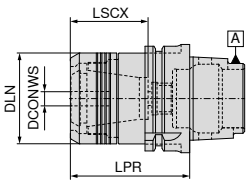
Outros
→ 284

Mandril porta-pinça de precisão ER – HDC

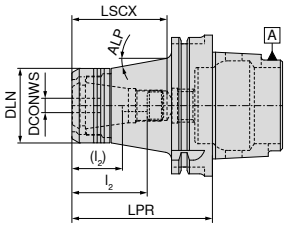
- ▲ HDC = Heavy Duty Chuck, adaptador especialmente projetado para desbaste
- ▲ Para Heavy-Duty – porca de fixação
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **incluindo** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



Cilíndrico



Cônico

G 6,3 n_{max} 18000 Cilíndrico

G 6,3 n_{max} 18000 Cônico

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	ALP °	Para pinça	84 400 ...	84 400 ...
HSK-A 63	2 - 20	70	53	45	41 - 57 (27 - 39)		470E (ER32)	**12057**	
HSK-A 63	2 - 20	100	53	72	41 - 57 (27 - 39)		470E (ER32)	**22057**	
HSK-A 100	2 - 20	100	53	68	41 - 54 (27 - 36)	10	470E (ER32)		**22055**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2

Porca de fixação

Parafuso limitador 2

Parafuso limitador 1

Peças de reposição DCONWS	84 950 ...		83 950 ...		83 950 ...	
2 - 20	**30100**	M22x1,5 - SW6	**402**	M22x1,5 - SW6	**401**	

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 278–279

Chave de roletes
→ 286

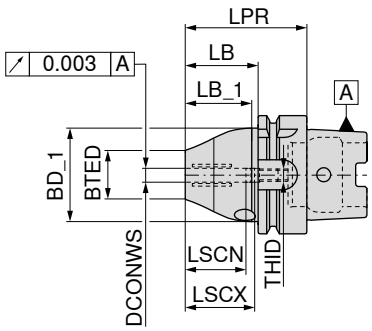
Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

Outros
→ 284

HyPower – Rough

▲ Mandril de alta pressão – especialmente para fresamento
▲ Ideal para aplicações HSC e HPC
▲ Resistente a altas temperaturas
▲ Também disponível com chip Balluff **mediante solicitação**

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

84 254 ...

Adaptador	DCONWS	LPR	BTED	BD_1	LB_1	LB	LSCX	LSCN	THID	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
HSK-A 63	6	65	26	50,0	35,2	39	37	27	M5	**10657**
HSK-A 63	8	65	28	50,0	35,2	39	37	27	M6	**10857**
HSK-A 63	10	75	30	50,0	45,2	49	41	31	M8x1	**11057**
HSK-A 63	12	75	32	52,5	45,2	49	46	36	M8x1	**11257**
HSK-A 63	16	79	38	52,5	49,2	53	49	39	M8x1	**11657**
HSK-A 63	20	79	38	52,5	49,2	53	51	41	M8x1	**12057**
HSK-A 100	6	73	26	50,0	40,2	44	37	27	M5	**10655**
HSK-A 100	8	73	28	50,0	40,2	44	37	27	M6	**10855**
HSK-A 100	10	83	30	50,0	50,2	54	41	31	M8x1	**11055**
HSK-A 100	12	83	32	52,5	50,2	54	46	36	M8x1	**11255**
HSK-A 100	16	87	38	52,5	54,2	58	49	39	M8x1	**11655**
HSK-A 100	20	87	38	52,5	54,2	58	51	41	M8x1	**12055**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS							
6	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
8	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M6x12,5 - SW3	**419**
10	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
12	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
16	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
20	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M8x1x13,5 - SW3	**420**

Componentes

Luva de redução
→ 282

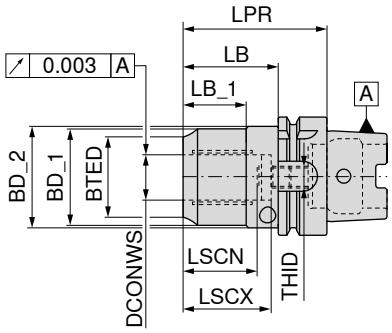
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

HyPower – Complus

▲ Mandril de alta pressão, versão curta e estável
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

83 722 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LB_1 mm	LB mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
HSK-A 63	20	80	36	49	52,5	36	54	51	40	M8x1	**120**
HSK-A 63	32	105	54	63	52,5	55	79	61	51	M16x1	**13257**
HSK-A 100	20	85	38	49	52,5	36	56	51	41	M8x1	**12055**
HSK-A 100	32	100	57	68	72,0	42	71	61	51	M8x1	**13255**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.							
83 722 120	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 722 13257	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 722 12055	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 722 13255	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M8x1x13,5 - SW3	**420**

Componentes

Luva de redução
→ 282

Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

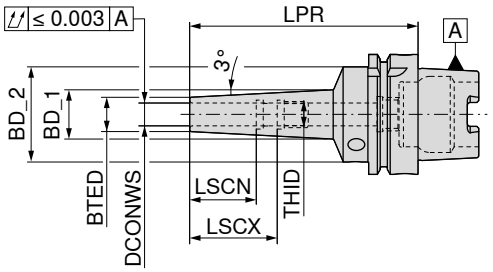
Outros
→ 284

16

HyPower – Access 3°

▲ Mandril de alta pressão, versão delgada 3°
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



G 2,5 n_{max} 25000

83 727 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Médio	HSK-A 63	3	120	9	16,65	50	28	12	M3	**603**
	HSK-A 63	4	120	10	17,65	50	28	16	M3	**604**
	HSK-A 63	5	120	11	18,65	50	28	20	M3	**605**
	HSK-A 63	6	120	12	19,75	50	37	27	M5	**606**
	HSK-A 63	8	120	14	21,75	50	37	27	M6	**608**
	HSK-A 63	10	120	16	23,75	50	41	31	M8x1	**610**
	HSK-A 63	12	120	18	25,86	50	46	36	M10x1	**612**
	HSK-A 63	16	120	24	31,50	50	49	39	M12x1	**616**
	HSK-A 63	20	120	28	35,55	50	51	41	M16x1	**620**
Extra-longo	HSK-A 63	6	160	16	33,53	50	37	27	M5	**706**
	HSK-A 63	8	160	18	34,55	50	37	27	M6	**708**
	HSK-A 63	10	160	20	36,27	50	41	31	M8x1	**710**
	HSK-A 63	12	160	22	37,78	50	46	36	M10x1	**712**
	HSK-A 63	6	200	16	37,83	50	37	27	M5	**806**
	HSK-A 63	8	200	18	38,85	50	37	27	M6	**808**
	HSK-A 63	10	200	20	40,57	50	41	31	M8x1	**810**
	HSK-A 63	12	200	22	42,07	50	46	36	M10x1	**812**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

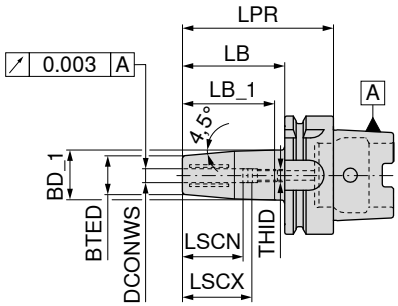
Peças de reposição DCONWS							
3	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M3x20 - SW1,5	**172**
4	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M3x20 - SW1,5	**172**
5	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M3x20 - SW1,5	**172**
6	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
6	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M6x12,5 - SW3	**419**
8	SW5	**050**	M10x1x10	**158**	M6x12,5 - SW3	**419**
10	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
12	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
16	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
20	SW5	**050**	M10x1x12	**159**	M16x1x13,5 - SW8	**424**

HyPower – Access 4.5°

- ▲ Mandril de alta pressão com contorno delgado, dimensões originais de conforme contorno dos adaptadores termorretráteis de 4,5°
- ▲ Especialmente para aplicações de alargamento e perfuração
- ▲ Ideal para produção de moldes e matrizes
- ▲ Também disponível com chip Balluff **mediante solicitação**

Escopo de fornecimento:

Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



NEW

AD

G 2,5 n_{max} 25000

84 255 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	LB_1 mm	LB mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
HSK-A 63	6	80	21	27	48,9	54	37	27	M5	**10657**
HSK-A 63	8	80	21	27	48,9	54	37	27	M6	**10857**
HSK-A 63	10	85	24	32	53,7	59	41	31	M8x1	**11057**
HSK-A 63	12	90	24	32	58,6	64	46	36	M10x1	**11257**
HSK-A 63	16	95	27	34	63,1	69	49	39	M12x1	**11657**
HSK-A 63	20	100	33	42	68,9	74	51	41	M16x1	**12057**
HSK-A 100	6	85	21	27	38,7	56	37	27	M5	**10655**
HSK-A 100	8	85	21	27	38,7	56	37	27	M6	**10855**
HSK-A 100	10	90	24	32	53,7	61	41	31	M8x1	**11055**
HSK-A 100	12	95	24	32	58,6	66	46	36	M10x1	**11255**
HSK-A 100	16	100	27	34	63,1	71	49	39	M12x1	**11655**
HSK-A 100	20	105	33	42	68,9	76	51	41	M16x1	**12055**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.							
84 255 10657	SW5	**050**	M10x10	**55100**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
84 255 10857	SW5	**050**	M10x10	**55100**	M6x12,5 - SW3	**419**
84 255 11057	SW5	**050**	M10x10	**55100**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
84 255 11257	SW5	**050**	M10x10	**55100**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
84 255 11657	SW5	**050**	M10x10	**55100**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
84 255 12057	SW5	**050**	M10x10	**55100**	M16x1x13,5 - SW5	**423**
84 255 10655	SW5	**050**	M10x10	**55100**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
84 255 10855	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M6x12,5 - SW3	**419**
84 255 11055	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
84 255 11255	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
84 255 11655	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
84 255 12055	SW5	**050**	M10x12	**55000**	M16x1x13,5 - SW5	**423**

Componentes

Luva de redução

→ 282

Tubo de transferência do líquido de refrigeração

→ 156

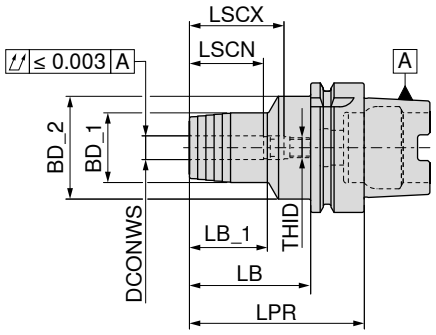
Outros

→ 284

HyTens – Fit

▲ Mandril hidráulico, versão curta e delgada
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



NEW

G 2,5 n_{max} 25000

83 726 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LB_1 mm	LB mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	HSK-A 63	6	70	26	49,5	24	44	37	27	M5	**606**
	HSK-A 63	8	70	28	49,5	24	44	37	27	M6	**608**
	HSK-A 63	10	80	30	49,5	32	54	41	31	M8x1	**610**
	HSK-A 63	12	85	32	49,5	40	59	46	36	M10x1	**612**
	HSK-A 63	16	90	38	49,5	46	64	49	39	M12x1	**616**
	HSK-A 63	20	90	42	49,5	48	64	51	41	M16x1	**620**
	HSK-A 63	25	120	57	52,0	63	94	57	47	M16x1	**625**
	HSK-A 63	32	125	63	53,0	61	99	61	51	M16x1	**632**
	HSK-A 100	6	75	26	50,0	26	46	37	27	M5	**10655**
	HSK-A 100	8	75	28	50,0	26	46	37	27	M6	**10855**
	HSK-A 100	10	90	30	50,0	42	61	41	31	M8x1	**11055**
	HSK-A 100	12	95	32	50,0	47	66	46	36	M10x1	**11255**
	HSK-A 100	16	100	38	50,0	53	71	49	39	M12x1	**11655**
	HSK-A 100	20	105	42	50,0	59	76	51	41	M16x1	**12055**
	HSK-A 100	25	110	57	63,0	62	81	57	47	M16x1	**12555**
	HSK-A 100	32	110	63	67,0	62	81	61	51	M16x1	**13255**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Versão para mandris hidráulicos para MQL – 1 e 2 canais

83 432	HSK-63	1 canal
83 432	HSK-100	1 canal

Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

83 433	HSK-63	2 canais
83 433	HSK-100	2 canais

Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Peças de reposição **HyTens** – Fit

		Parafuso de pressão		Parafuso limitador com refrigeração interna	
		83 950 ...		**83 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.					
83 726 606	M10x1x12	**440**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
83 726 608	M10x1x12	**440**	M6x12,5 - SW3	**419**
83 726 610	M10x1x12	**440**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 726 612	M10x1x12	**440**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
83 726 616	M10x1x12	**440**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
83 726 620	M10x1x12	**440**	M16x1x13,5 - SW5	**423**
83 726 625	M10x1x12	**440**	M16x1x13,5 - SW5	**423**
83 726 632	M10x1x12	**440**	M16x1x13,5 - SW5	**423**
83 726 10655	M10x1x12	**440**	M5x12,5 - SW2,5	**418**
83 726 10855	M10x1x12	**440**	M6x12,5 - SW3	**419**
83 726 11055	M10x1x12	**440**	M8x1x13,5 - SW3	**420**
83 726 11255	M10x1x12	**440**	M10x1x13,5 - SW5	**421**
83 726 11655	M10x1x12	**440**	M12x1x13,5 - SW5	**422**
83 726 12055	M10x1x12	**440**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 726 12555	M10x1x12	**440**	M16x1x13,5 - SW8	**424**
83 726 13255	M10x1x12	**440**	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Luva de redução
→ 282

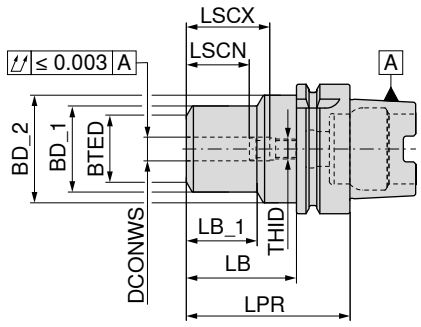
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

HyTens – Compact

▲ Mandril hidráulico, versão curta e estável
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



G 2,5 n_{max} 25000

83 430 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD_1 mm	BD_2 mm	BTED mm	LB mm	LB_1 mm	LSCN mm	LSCX mm	THID	
HSK-A 63	12	80	42	52,5	32	54	34	36	46	M8x1	**01257**
HSK-A 63	20	80	49	52,5	38	54	36	41	51	M8x1	**02057**
HSK-A 100	12	85	42	52,5	32	51	34	36	46	M8x1	**01255**
HSK-A 100	20	85	49	52,5	38	51	36	41	51	M8x1	**02055**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de pressão

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS						
12 - 20	SW5	**050**	M10x1x12	**440**	M8x1x13,5 - SW3	**420**

Componentes

Luva de redução
→ 282

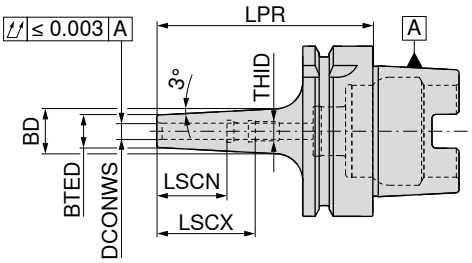
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

Adaptador termorretrátil, versão delgada 3°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



G 2,5 n_{max} 25000

84 324 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	HSK-A 63	3	80	9	14	28	12	M6	**103**
	HSK-A 63	4	80	10	15	28	16	M6	**104**
	HSK-A 63	5	80	11	16	30	20	M6	**105**
	HSK-A 63	6	80	12	17	36	26	M5	**106**
	HSK-A 63	8	80	14	19	36	26	M6	**108**
	HSK-A 63	10	85	16	21	41	31	M8x1	**110**
	HSK-A 63	12	90	18	24	47	37	M10x1	**112**
	HSK-A 63	14	90	20	26	47	37	M10x1	**114**
	HSK-A 63	16	95	22	28	50	40	M12x1	**116**
	HSK-A 63	18	95	24	30	50	40	M12x1	**118**
	HSK-A 63	20	100	26	33	52	42	M16x1	**120**
Médio	HSK-A 63	3	120	9	16	12	12		**203**
	HSK-A 63	4	120	10	17	16	16		**204**
	HSK-A 63	5	120	11	18	20	20		**205**
	HSK-A 63	6	120	12	21	36	26	M5	**206**
	HSK-A 63	8	120	14	23	36	26	M6	**208**
	HSK-A 63	10	120	16	25	41	31	M8x1	**210**
	HSK-A 63	12	120	18	27	47	37	M10x1	**212**
	HSK-A 63	14	120	20	29	47	37	M10x1	**214**
	HSK-A 63	16	120	22	31	50	40	M12x1	**216**
	HSK-A 63	18	120	24	33	50	40	M12x1	**218**
	HSK-A 63	20	120	26	35	52	42	M16x1	**220**
Extra-longo	HSK-A 63	3	160	9	19	12	12		**303**
	HSK-A 63	4	160	10	20	16	16		**304**
	HSK-A 63	5	160	11	21	20	20		**305**
	HSK-A 63	6	160	12	24	36	26	M5	**306**
	HSK-A 63	8	160	14	26	36	26	M6	**308**
	HSK-A 63	10	160	16	28	41	31	M8x1	**310**
	HSK-A 63	12	160	18	30	47	37	M10x1	**312**
	HSK-A 63	14	160	20	32	47	37	M10x1	**314**
	HSK-A 63	16	160	22	34	50	40	M12x1	**316**
	HSK-A 63	18	160	24	36	50	40	M12x1	**318**
	HSK-A 63	20	160	26	38	52	42	M16x1	**320**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Peças de reposição

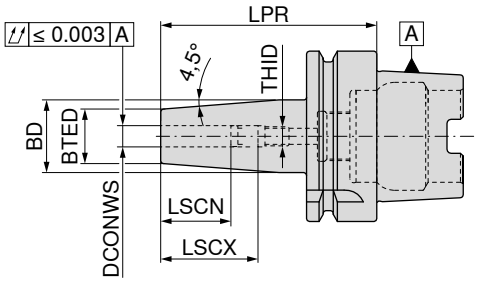
DCONWS				
3 - 5	M6x14 - SW2	**417**		
6			M5x12,5 - SW2,5	**418**
8			M6x12,5 - SW3	**419**
10			M8x1x13,5 - SW3	**420**
12 - 14			M10x1x13,5 - SW5	**421**
16 - 18			M12x1x13,5 - SW5	**422**
20			M16x1x13,5 - SW8	**424**

16

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



G 2,5 n_{max} 25000

84 304 ...

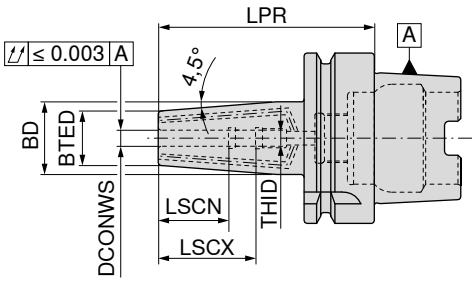
	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	HSK-A 63	3	80	10	15	22	12	M6	**103**
	HSK-A 63	4	80	15	22	26	16	M6	**104**
	HSK-A 63	5	80	15	22	30	20	M6	**105**
	HSK-A 63	6	80	21	27	36	26	M5	**106**
	HSK-A 63	8	80	21	27	36	26	M6	**108**
	HSK-A 63	10	85	24	32	41	31	M8x1	**110**
	HSK-A 63	12	90	24	32	47	37	M10x1	**112**
	HSK-A 63	14	90	27	34	47	37	M10x1	**114**
	HSK-A 63	16	95	27	34	50	40	M12x1	**116**
	HSK-A 63	18	95	33	42	50	40	M12x1	**118**
	HSK-A 63	20	100	33	42	52	42	M16x1	**120**
	HSK-A 63	25	115	44	53	58	48	M16x1	**125**
	HSK-A 63	32	120	44	53	62	52	M16x1	**132**
Médio	HSK-A 63	3	120	10	20	12	12		**203**
	HSK-A 63	4	120	15	22	16	16		**204**
	HSK-A 63	5	120	15	22	20	20		**205**
	HSK-A 63	6	120	21	27	36	26	M5	**206**
	HSK-A 63	8	120	21	27	36	26	M6	**208**
	HSK-A 63	10	120	24	32	41	31	M8x1	**210**
	HSK-A 63	12	120	24	32	47	37	M10x1	**212**
	HSK-A 63	14	120	27	34	47	37	M10x1	**214**
	HSK-A 63	16	120	27	34	50	40	M12x1	**216**
	HSK-A 63	18	120	33	42	50	40	M12x1	**218**
	HSK-A 63	20	120	33	42	52	42	M16x1	**220**
	HSK-A 63	25	120	44	53	58	48	M16x1	**225**
Extra-longo	HSK-A 63	3	160	10	20	12	12		**303**
	HSK-A 63	4	160	15	22	16	16		**304**
	HSK-A 63	5	160	15	22	20	20		**305**
	HSK-A 63	6	160	21	27	36	26	M5	**306**
	HSK-A 63	8	160	21	27	36	26	M6	**308**
	HSK-A 63	10	160	24	32	41	31	M8x1	**310**
	HSK-A 63	12	160	24	32	47	37	M10x1	**312**
	HSK-A 63	14	160	27	34	47	37	M10x1	**314**
	HSK-A 63	16	160	27	34	50	40	M12x1	**316**
	HSK-A 63	18	160	33	42	50	40	M12x1	**318**
	HSK-A 63	20	160	33	42	52	42	M16x1	**320**
	HSK-A 63	25	160	44	53	62	52	M16x1	**325**
	HSK-A 63	6	200	21	27	36	26	M5	**406**
	HSK-A 63	8	200	21	27	36	26	M6	**408**
	HSK-A 63	10	200	24	32	41	31	M8x1	**410**
	HSK-A 63	12	200	24	32	47	37	M10x1	**412**
	HSK-A 63	14	200	27	34	47	37	M10x1	**414**
	HSK-A 63	16	200	27	34	50	40	M12x1	**416**
	HSK-A 63	18	200	33	42	50	40	M12x1	**418**
	HSK-A 63	20	200	33	42	52	42	M16x1	**420**
	HSK-A 63	25	200	44	53	62	52	M16x1	**425**
	HSK-A 63	32	200	44	53	62	52	M16x1	**432**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	84 316 ...
Curto	HSK-A 63	3	80	10	15	28	12	M6	103
	HSK-A 63	4	80	15	22	28	16	M6	104
	HSK-A 63	5	80	15	22	30	20	M6	105
	HSK-A 63	6	80	21	27	36	26	M5	106
	HSK-A 63	8	80	21	27	36	26	M6	108
	HSK-A 63	10	85	24	32	41	31	M8x1	110
	HSK-A 63	12	90	24	32	47	37	M10x1	112
	HSK-A 63	14	90	27	34	47	37	M10x1	114
	HSK-A 63	16	95	27	34	50	40	M12x1	116
	HSK-A 63	18	95	33	42	50	40	M12x1	118
	HSK-A 63	20	100	33	42	52	42	M16x1	120
	HSK-A 63	25	115	44	53	58	48	M16x1	125
	HSK-A 63	32	120	44	53	62	52	M16x1	132

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

Parafuso de vedação

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS						
3 - 5	M6x14 - SW2	417			M2x6	512
6			M5x12,5 - SW2,5	418	M2x6	512
8			M6x12,5 - SW3	419	M2x6	512
10			M8x1x13,5 - SW3	420	M2x6	512
12 - 14			M10x1x13,5 - SW5	421	M2x6	512
16 - 18	M12x1 - SW5	510			M2x6	512
20 - 32	M16x1 - SW5	511			M2x6	512

Componentes

Extensão termorretrátil
→ 247

Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

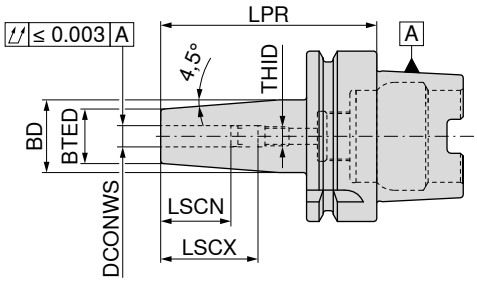
Outros
→ 284

16

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



G 2,5 n_{max} 25000

84 305 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	HSK-A 100	6	85	21	27	36	26	M5	**106**
	HSK-A 100	8	85	21	27	36	26	M6	**108**
	HSK-A 100	10	90	24	32	41	31	M8x1	**110**
	HSK-A 100	12	95	24	32	47	37	M10x1	**112**
	HSK-A 100	14	95	27	34	47	37	M10x1	**114**
	HSK-A 100	16	100	27	34	50	40	M12x1	**116**
	HSK-A 100	18	100	33	42	50	40	M12x1	**118**
	HSK-A 100	20	105	33	42	52	42	M16x1	**120**
	HSK-A 100	25	115	44	53	58	48	M16x1	**125**
	HSK-A 100	32	120	44	53	62	52	M16x1	**132**
Médio	HSK-A 100	6	120	21	27	36	26	M5	**206**
	HSK-A 100	8	120	21	27	36	26	M6	**208**
	HSK-A 100	10	120	24	32	41	31	M8x1	**210**
	HSK-A 100	12	120	24	32	47	37	M10x1	**212**
	HSK-A 100	14	120	27	34	47	37	M10x1	**214**
	HSK-A 100	16	120	27	34	50	40	M12x1	**216**
	HSK-A 100	18	120	33	42	50	40	M12x1	**218**
	HSK-A 100	20	120	33	42	52	42	M16x1	**220**
	HSK-A 100	25	120	44	53	58	48	M16x1	**225**
Extra-longo	HSK-A 100	6	160	21	27	36	26	M5	**306**
	HSK-A 100	8	160	21	27	36	26	M6	**308**
	HSK-A 100	10	160	24	32	41	31	M8x1	**310**
	HSK-A 100	12	160	24	32	47	37	M10x1	**312**
	HSK-A 100	14	160	27	34	47	37	M10x1	**314**
	HSK-A 100	16	160	27	34	50	40	M12x1	**316**
	HSK-A 100	18	160	33	42	50	40	M12x1	**318**
	HSK-A 100	20	160	33	42	52	42	M16x1	**320**
	HSK-A 100	25	160	44	53	58	48	M16x1	**325**
	HSK-A 100	32	160	44	53	62	52	M16x1	**332**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Versão para adaptadores termorretráteis para MQL 4,5° – 1 e 2 canais

TG

84 318	HSK-63	1 canal
84 318	HSK-100	1 canal

Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

TG

84 319	HSK-63	2 canais
84 319	HSK-100	2 canais

Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Componentes para adaptadores termorretráteis 4,5°

Parafuso limitador com refrigeração interna

		83 950 ...
Peças de reposição DCONWS		
6	M5x12,5 - SW2,5	**418**
8	M6x12,5 - SW3	**419**
10	M8x1x13,5 - SW3	**420**
12 - 14	M10x1x13,5 - SW5	**421**
16 - 18	M12x1x13,5 - SW5	**422**
20 - 32	M16x1x13,5 - SW8	**424**

Componentes

Extensão termorretrátil
→ 247

Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

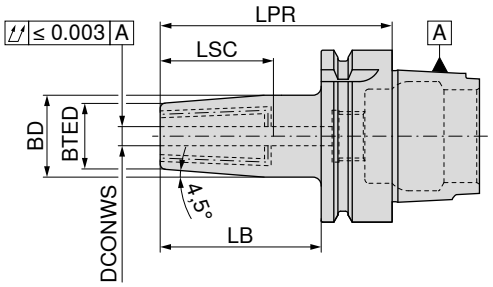
Outros
→ 284

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Versão para alta força de fixação
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação

TG



G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LB mm	LSC mm	84 717 ...
Curto	HSK-A 63	6	80	21	26	54	36,5	606
	HSK-A 63	8	80	21	26	54	36,5	608
	HSK-A 63	10	85	24	30	59	41,5	610
	HSK-A 63	12	90	24	30	64	46,5	612
	HSK-A 63	14	90	27	34	64	46,5	614
	HSK-A 63	16	95	27	34	69	49,5	616
	HSK-A 63	18	95	33	41	69	49,5	618
	HSK-A 63	20	100	33	41	74	51,5	620
	HSK-A 63	25	115	44	52	89	57,5	625
	HSK-A 63	32	120	44	52	94	61,5	632
	HSK-A 100	6	85	21	26	56	36,5	106
	HSK-A 100	8	85	21	26	56	36,5	108
	HSK-A 100	10	90	24	30	56	41,5	110
	HSK-A 100	12	95	24	30	66	46,5	112
	HSK-A 100	14	95	27	34	66	46,5	114
	HSK-A 100	16	100	27	34	71	49,5	116
	HSK-A 100	18	100	33	42	71	49,5	118
	HSK-A 100	20	105	33	42	76	51,5	120
	HSK-A 100	25	115	44	53	86	57,5	125
	HSK-A 100	32	120	44	53	91	61,5	132

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso limitador com refrigeração interna

Parafuso de vedação

Peças de reposição DCONWS		62 950 ...		62 950 ...
6	M5x0,8x14	402	M3x6	411
8	M6x1x16	403	M3x6	411
10	M8x1x20	404	M3x6	411
12 - 18	M10x1x20	405	M3x6	411
20 - 32	M12x1x20	406	M4x8	412

Usar parafuso de vedação para fechamento de dois furos adicionais de refrigeração.

Componentes

Extensão termorretrátil
→ 247

Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

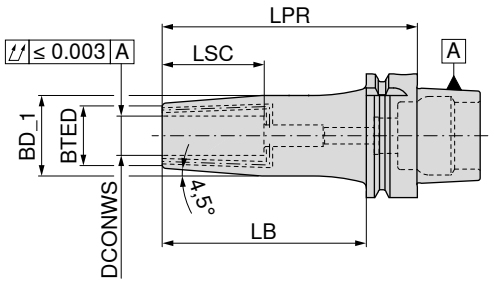
Outros
→ 284

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Versão para alta força de fixação
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação

TG



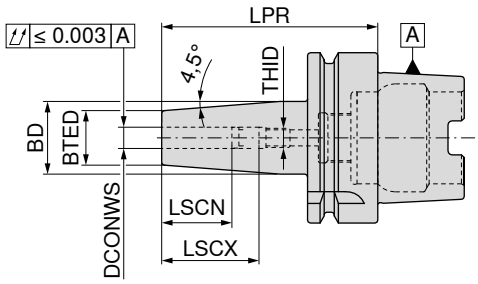
	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	LB mm	LSC mm	G 2,5 n_{max} 25000 84 720 ...	G 2,5 n_{max} 25000 84 723 ...
Longo	HSK-A 63	6	130	21	27	104	36,5	606	
	HSK-A 63	8	130	21	27	104	36,5	608	
	HSK-A 63	10	130	24	32	104	41,5	610	
	HSK-A 63	12	130	24	32	104	46,5	612	
	HSK-A 63	14	130	27	34	104	46,5	614	
	HSK-A 63	16	130	27	34	104	49,5	616	
	HSK-A 63	18	130	33	41	104	49,5	618	
	HSK-A 63	20	130	33	41	104	51,5	620	
	HSK-A 100	6	130	21	27	101	36,5	106	
	HSK-A 100	8	130	21	27	101	36,5	108	
	HSK-A 100	10	130	24	32	101	41,5	110	
	HSK-A 100	12	130	24	32	101	46,5	112	
	HSK-A 100	14	130	27	34	101	46,5	114	
	HSK-A 100	16	130	27	34	101	49,5	116	
	HSK-A 100	18	130	33	41	101	49,5	118	
	HSK-A 100	20	130	33	41	101	51,5	120	
Extra-longo	HSK-A 63	6	160	21	27	134	36,5		606
	HSK-A 63	8	160	21	27	134	36,5		608
	HSK-A 63	10	160	24	32	134	41,5		610
	HSK-A 63	12	160	24	32	134	46,5		612
	HSK-A 63	14	160	27	34	134	46,5		614
	HSK-A 63	16	160	27	34	134	49,5		616
	HSK-A 63	18	160	33	41	134	49,5		618
	HSK-A 63	20	160	33	41	134	51,5		620
	HSK-A 63	25	160	44	52	134	57,5		625
	HSK-A 100	6	160	21	27	131	36,5		106
	HSK-A 100	8	160	21	27	131	36,5		108
	HSK-A 100	10	160	24	32	131	41,5		110
	HSK-A 100	12	160	24	32	131	46,5		112
	HSK-A 100	14	160	27	34	131	46,5		114
	HSK-A 100	16	160	27	34	131	49,5		116
	HSK-A 100	18	160	33	41	131	49,5		118
	HSK-A 100	20	160	33	41	131	51,5		120
	HSK-A 100	25	160	44	53	131	57,5		125
	HSK-A 100	32	160	44	53	131	61,5		132

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

TG



G 2,5 n_{max} 25000

82 310 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	HSK-A 63	3	80	10	15	22	12		**10357**
	HSK-A 63	4	80	15	22	26	16		**10457**
	HSK-A 63	5	80	15	22	30	20		**10557**
	HSK-A 63	6	80	21	27	36	26	M5	**10657**
	HSK-A 63	8	80	21	27	36	26	M6	**10857**
	HSK-A 63	10	85	24	32	41	31	M8x1	**11057**
	HSK-A 63	12	90	24	32	47	37	M10x1	**11257**
	HSK-A 63	14	90	27	34	47	37	M10x1	**11457**
	HSK-A 63	16	95	27	34	50	40	M12x1	**11657**
	HSK-A 63	18	95	33	42	50	40	M12x1	**11857**
	HSK-A 63	20	100	33	42	52	42	M16x1	**12057**
	HSK-A 63	25	115	44	53	58	48	M16x1	**12557**
	HSK-A 63	32	120	44	53	62	52	M16x1	**13257**
Médio	HSK-A 63	3	120	10	20	12	12		**20357**
	HSK-A 63	4	120	15	22	16	16		**20457**
	HSK-A 63	5	120	15	22	20	20		**20557**
	HSK-A 63	6	120	21	27	36	26	M5	**20657**
	HSK-A 63	8	120	21	27	36	26	M6	**20857**
	HSK-A 63	10	120	24	32	41	31	M8x1	**21057**
	HSK-A 63	12	120	24	32	47	37	M10x1	**21257**
	HSK-A 63	14	120	27	34	47	37	M10x1	**21457**
	HSK-A 63	16	120	27	34	50	40	M12x1	**21657**
	HSK-A 63	18	120	33	42	50	40	M12x1	**21857**
	HSK-A 63	20	120	33	42	52	42	M16x1	**22057**
	HSK-A 63	25	120	44	53	58	48	M16x1	**22557**
Extra-longo	HSK-A 63	3	160	10	20	12	12		**30357**
	HSK-A 63	4	160	15	22	16	16		**30457**
	HSK-A 63	5	160	15	22	20	20		**30557**
	HSK-A 63	6	160	21	27	36	26	M5	**30657**
	HSK-A 63	8	160	21	27	36	26	M6	**30857**
	HSK-A 63	10	160	24	32	41	31	M8x1	**31057**
	HSK-A 63	12	160	24	32	47	37	M10x1	**31257**
	HSK-A 63	14	160	27	34	47	37	M10x1	**31457**
	HSK-A 63	16	160	27	34	50	40	M12x1	**31657**
	HSK-A 63	18	160	33	42	50	40	M12x1	**31857**
	HSK-A 63	20	160	33	42	52	42	M16x1	**32057**
	HSK-A 63	25	160	44	53	62	52	M16x1	**32557**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Parafuso limitador com refrigeração interna

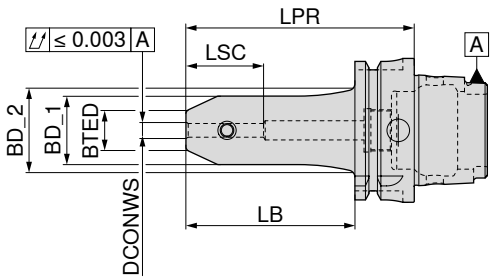
82 950 ...

Peças de reposição

DCONWS		
3 - 5	M6x16 - SW3	**30100**
6	M5x16 - SW2,5	**30000**
8	M6x16 - SW3	**30100**
10	M8x1x16 - SW4	**30200**
12 - 14	M10x1x14 - SW5	**30300**
16 - 18	M12x1x16 - SW6	**30400**
20 - 32	M16x1x16 - SW8	**30500**

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HB / 1835 B com fixação lateral plana
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW NEW

	Adaptador	DCONWS $_{H5}$ mm	LPR mm	BTED mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LB mm	LSC mm	G 2,5 n_{max} 25000 **82 740 ...**	G 2,5 n_{max} 25000 **82 741 ...**
Curto	HSK-A 63	6	65	17	30		39	34	**10657**	**10657**
	HSK-A 63	8	65	20	32		39	34	**10857**	**10857**
	HSK-A 63	10	65	25	35		39	39	**11057**	**11057**
	HSK-A 63	12	80	30	42		54	44	**11257**	**11257**
	HSK-A 63	14	80	32	45		54	44	**11457**	**11457**
	HSK-A 63	16	80	36	48		54	47	**11657**	**11657**
	HSK-A 63	18	80	38	48		54	47	**11857**	**11857**
	HSK-A 63	20	80	40	52		54	49	**12057**	**12057**
	HSK-A 63	25	110	45	63		84	54	**12557**[1)]	**12557**[1)]
	HSK-A 63	32	110	52	72		84	58	**13257**[1)]	**13257**[1)]
	HSK-A 100	6	80	17	30		51	34	**10655**	**10655**
	HSK-A 100	8	80	20	32		51	34	**10855**	**10855**
	HSK-A 100	10	80	25	35		51	39	**11055**	**11055**
	HSK-A 100	12	80	30	42		51	44	**11255**	**11255**
	HSK-A 100	14	80	32	45		51	44	**11455**	**11455**
	HSK-A 100	16	100	36	48		71	47	**11655**	**11655**
	HSK-A 100	18	100	38	48		71	47	**11855**	**11855**
	HSK-A 100	20	100	40	52		71	49	**12055**	**12055**
	HSK-A 100	25	100	45	65		71	54	**12555**[1)]	**12555**[1)]
	HSK-A 100	32	100	52	72		71	58	**13255**[1)]	**13255**[1)]
	HSK-A 100	40	110	60	80		81	68	**14055**[1)]	**14055**[1)]
Médio	HSK-A 63	6	100	17	30	36,2	74	34	**20657**	**20657**
	HSK-A 63	8	100	20	32	38,2	74	34	**20857**	**20857**
	HSK-A 63	10	100	25	35	41,2	74	39	**21057**	**21057**
	HSK-A 63	12	100	30	42		74	44	**21257**	**21257**
	HSK-A 63	14	100	32	45		74	44	**21457**	**21457**
	HSK-A 63	16	100	36	48		74	47	**21657**	**21657**
	HSK-A 63	18	100	38	48		74	47	**21857**	**21857**
	HSK-A 63	20	100	40	52		74	49	**22057**	**22057**
Longo	HSK-A 63	6	130	17	30	36,2	104	34	**30657**	**30657**
	HSK-A 63	8	130	20	32	38,2	104	34	**30857**	**30857**
	HSK-A 63	10	130	25	35	41,2	104	39	**31057**	**31057**
	HSK-A 63	12	130	30	42	48,2	104	44	**31257**	**31257**
	HSK-A 63	14	130	32	45	50,5	104	44	**31457**	**31457**
	HSK-A 63	16	130	36	48	50,1	104	47	**31657**	**31657**
	HSK-A 63	18	130	38	48	50,1	104	47	**31857**	**31857**
	HSK-A 63	20	130	40	52		104	49	**32057**	**32057**
	HSK-A 63	25	130	45	63		104	54	**32557**[1)]	**32557**[1)]
	HSK-A 63	32	130	52	72		104	58	**33257**[1)]	**33257**[1)]

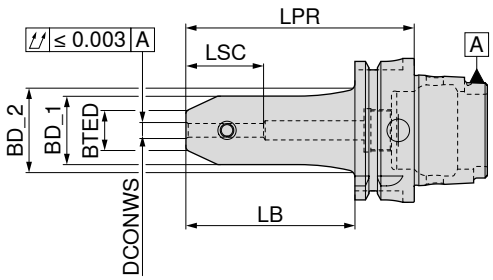
1) Versão com dois parafusos de fixação

16

Continua na próxima página

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HB / 1835 B com fixação lateral plana
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW NEW

	Adaptador	DCONWS $_{H5}$	LPR	BTED	BD_1	BD_2	LB	LSC	G 2,5 n_{max} 25000 **82 740 ...**	G 2,5 n_{max} 25000 **82 741 ...**
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
Extra-longo	HSK-A 63	6	160	17	30	36,2	134	34	**40657**	**40657**
	HSK-A 63	8	160	20	32	38,2	134	34	**40857**	**40857**
	HSK-A 63	10	160	25	35	41,2	134	39	**41057**	**41057**
	HSK-A 63	12	160	30	42	48,2	134	44	**41257**	**41257**
	HSK-A 63	14	160	32	45	50,5	134	44	**41457**	**41457**
	HSK-A 63	16	160	36	48	50,1	134	47	**41657**	**41657**
	HSK-A 63	18	160	38	48	50,1	134	47	**41857**	**41857**
	HSK-A 63	20	160	40	52		134	49	**42057**	**42057**
	HSK-A 63	25	160	45	63		134	54	**42557**[1)]	**42557**[1)]
	HSK-A 100	6	160	17	30	38,2	131	34	**40655**	**40655**
	HSK-A 100	8	160	20	32	40,2	131	34	**40855**	**40855**
	HSK-A 100	10	160	25	35	43,2	131	39	**41055**	**41055**
	HSK-A 100	12	160	30	42	50,2	131	44	**41255**	**41255**
	HSK-A 100	14	160	32	45	53,2	131	44	**41455**	**41455**
	HSK-A 100	16	160	36	48	56,2	131	47	**41655**	**41655**
	HSK-A 100	18	160	38	48	56,2	131	47	**41855**	**41855**
	HSK-A 100	20	160	40	52	60,2	131	49	**42055**	**42055**
	HSK-A 100	25	160	45	65	73,2	131	54	**42555**[1)]	**42555**[1)]
	HSK-A 100	32	160	52	72	79,5	134	58	**43255**[1)]	**43255**[1)]

1) Versão com dois parafusos de fixação

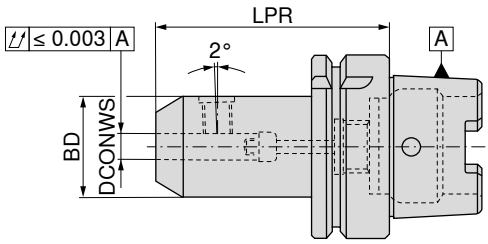
Os parafusos M3 fornecidos com SW 1,5 mm podem ser usados para vedar os dois furos de refrigeração adicionais.

Componentes

Tubo de transferência do líquido de refrigeração	Outros
→ 156	→ 284

Adaptador para ferramentas com plano de fixação inclinado (Whistle Notch)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HE / 1835 E com plano de fixação inclinado
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS $_{H4}$ mm	LPR mm	BD mm	82 742 ...
Curto	HSK-A 63	6	80	25	**10657**
	HSK-A 63	8	80	28	**10857**
	HSK-A 63	10	80	35	**11057**
	HSK-A 63	12	90	42	**11257**
	HSK-A 63	14	90	44	**11457**
	HSK-A 63	16	100	48	**11657**
	HSK-A 63	18	100	50	**11857**
	HSK-A 63	20	100	52	**12057**
	HSK-A 63	25	110	65	**12557**[1)]
	HSK-A 63	32	110	72	**13257**[1)]
	HSK-A 100	6	90	25	**10655**
	HSK-A 100	8	90	28	**10855**
	HSK-A 100	10	90	35	**11055**
	HSK-A 100	12	100	42	**11255**
	HSK-A 100	14	100	44	**11455**
	HSK-A 100	16	100	48	**11655**
	HSK-A 100	18	100	50	**11855**
	HSK-A 100	20	110	52	**12055**
	HSK-A 100	25	120	65	**12555**[1)]
	HSK-A 100	32	120	72	**13255**[1)]
	HSK-A 100	40	120	80	**14055**[1)]

1) Versão com dois parafusos de fixação

Parafuso sem cabeça

62 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
6	M6x10	**006**
8	M8x10	**008**
10	M10x12	**010**
12 - 14	M12x16	**012**
16 - 18	M14x16	**016**
20	M16x16	**020**
25	M18x2x20	**025**
32 - 40	M20x2x20	**032**

Componentes

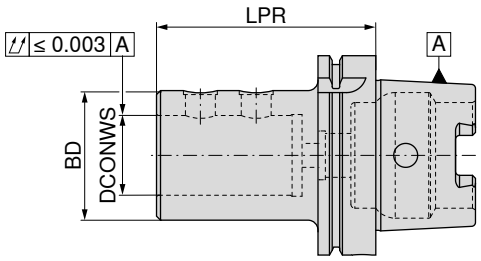
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

16

Adaptador para broca com pastilhas intercambiáveis ISO 12164 HSK Forma A

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



G 6,3 n_{max} 15000

10 842 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	
HSK-A 63	20	80	40	**320**
HSK-A 63	25	90	45	**325**
HSK-A 63	32	90	52	**332**
HSK-A 63	40	110	65	**340**
HSK-A 100	20	90	40	**420**
HSK-A 100	25	100	45	**425**
HSK-A 100	32	100	52	**432**
HSK-A 100	40	110	65	**440**
HSK-A 100	50	120	75	**450**

Luvas excêntricas adequadas podem ser encontradas no → **Capítulo 3 Brocas com pastilhas intercambiáveis**

Parafuso sem cabeça

10 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
20	M10x1x10	**001**
25 - 32	M12x1x10	**002**
40 - 50	M16x1x12	**003**

Componentes

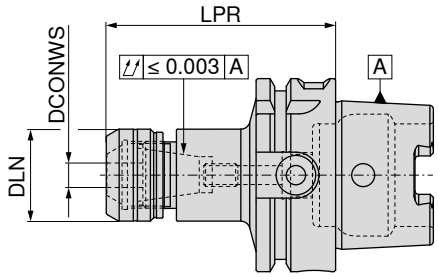
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

Mandril porta-pinça de precisão ER – PCC

▲ Para porcas de fixação standard ou vedadas
▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
▲ p_{max} = 100 bar
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico com porca de fixação e parafuso limitador



G 2,5 n_{max} 25000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	Para pinça	Torque de aperto / Força de fixação Nm	**82 700 ...**
HSK-A 63	1 - 10	75	30	426E (ER16)	40 / 2-70	**11057**
HSK-A 63	1 - 10	100	30	426E (ER16)	40 / 2-70	**21057**
HSK-A 63	2 - 16	75	40	430E (ER25)	80 / 10-160	**11657**
HSK-A 63	2 - 16	100	40	430E (ER25)	80 / 10-160	**21657**
HSK-A 63	2 - 20	75	50	470E (ER32)	125 / 15-250	**12057**
HSK-A 63	2 - 20	100	50	470E (ER32)	125 / 15-250	**22057**
HSK-A 100	2 - 16	100	40	430E (ER25)	80 / 10-160	**21655**
HSK-A 100	2 - 16	160	40	430E (ER25)	80 / 10-160	**41655**
HSK-A 100	2 - 20	100	50	470E (ER32)	125 / 15-250	**22055**
HSK-A 100	2 - 20	160	50	470E (ER32)	125 / 15-250	**42055**

A dimensão LPR é 4,5 mm mais longa para ER16 e ER32 e 5,0 mm mais longa para ER25 ao usar a porca de fixação com refrigeração interna

	Porca de fixação com refrigeração interna	Porca de fixação		Parafuso limitador PCC 2		Parafuso limitador PCC 1
	82 950 ...	**82 950 ...**		**82 950 ...**		**82 950 ...**
Peças de reposição						
Para pinça						
426E (ER16)	**11000**	**01000**			M8X3,0	**00100**
430E (ER25)	**11600**	**01600**	M18x1,5	**00200**	M8x8	**00300**
470E (ER32)	**12000**	**02000**	M18x1,5	**00200**	M8x8	**00300**

Componentes

Pinça ER	Discos de vedação	Chave de roletes
→ 268–276, 278–279	→ 281	→ 286

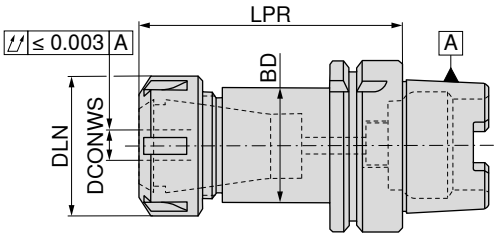
16

Mandril porta-pinças ER

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo-base incluindo porca de fixação



NEW

G 2,5 n_{max} 25000

82 743 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	TQX Nm	Para pinça	
Médio	HSK-A 63	1 - 10	100	22	8 - 56	426E (ER16 mini)	**21157**
	HSK-A 63	1 - 10	100	32	8 - 56	426E (ER16)	**21057**
	HSK-A 63	1 - 16	100	42	24 - 104	430E (ER25)	**21657**
	HSK-A 63	2 - 20	100	50	24 - 136	470E (ER32)	**22057**
	HSK-A 63	3 - 26	100	63	176	472E (ER40)	**22657**
Longo	HSK-A 100	1 - 10	100	32	8 - 56	426E (ER16)	**21055**
	HSK-A 100	1 - 16	100	42	24 - 104	430E (ER25)	**21655**
	HSK-A 100	2 - 20	100	50	24 - 136	470E (ER32)	**22055**
	HSK-A 100	3 - 26	100	63	176	472E (ER40)	**22655**
Extra-longo	HSK-A 63	1 - 10	160	22	8 - 56	426E (ER16 mini)	**41157**
	HSK-A 63	1 - 10	160	32	8 - 56	426E (ER16)	**41057**
	HSK-A 63	1 - 16	160	42	24 - 104	430E (ER25)	**41657**
	HSK-A 63	2 - 20	160	50	24 - 136	470E (ER32)	**42057**
	HSK-A 63	3 - 26	160	63	176	472E (ER40)	**42657**
	HSK-A 100	1 - 10	160	32	8 - 56	426E (ER16)	**41055**
	HSK-A 100	1 - 16	160	42	24 - 104	430E (ER25)	**41655**
	HSK-A 100	2 - 20	160	50	24 - 136	470E (ER32)	**42055**
	HSK-A 100	3 - 26	160	63	176	472E (ER40)	**42655**
	HSK-A 100	1 - 10	200	32	8 - 56	426E (ER16)	**51055**
	HSK-A 100	1 - 16	200	42	24 - 104	430E (ER25)	**51655**
	HSK-A 100	2 - 20	200	50	24 - 136	470E (ER32)	**52055**
	HSK-A 100	3 - 26	200	63	176	472E (ER40)	**52655**

A dimensão LPR é 5,0 mm mais longa para ER16, ER25 e ER32 e 5,5 mm mais longa para ER40 quando se usa a porca de fixação para refrigeração interna

Peças de reposição para mandril porta-pinça ER

	Porca de fixação para refrigeração interna	Porca de fixação	Chave de aperto Y	chave de aperto ER Mini	Mini-porca de fixação	Mini com refrigeração interna	Parafuso limitador com refrigeração interna
	83 950 ...	**62 950 ...**	**83 357 ...**	**83 950 ...**	**62 950 ...**	**83 950 ...**	**82 950 ...**
Peças de reposição							
Para pinça							
426E (ER16 mini)				**101**	**066**	**058**	**30000**
426E (ER16)	**054**	**054**	**116**				
430E (ER25)	**055**	**055**	**125**				
470E (ER32)	**056**	**65600**	**132**				
472E (ER40)	**057**	**65700**	**140**				

Componentes

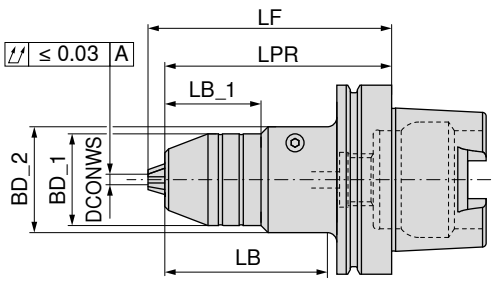
Pinça ER	Tubo de transferência do líquido de refrigeração	Outros
→ 268–276, 279	→ 156	→ 284

16

Mandril para furação NC 2010

▲ Independente da direção de rotação
▲ Torque de aperto = 12 Nm
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo chave de aperto SW4



G 6,3 n_{max} 10000

84 716 ...

Adaptador	DCONWS mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LB_1 mm	LB mm	LPR mm	LF mm	
HSK-A 63	0,5 - 13	48,5	56	50,9		126,0	116,9	**613**
HSK-A 63	2,5 - 16	51,0	56	50,9		127,5	116,9	**616**
HSK-A 100	0,5 - 13	48,5	56	50,9	86	129,0	120,0	**113**
HSK-A 100	2,5 - 16	51,0	56	50,9	86	130,5	120,0	**116**

Pode ser usado com G 2,5 até 30.000 rpm por balanceamento subseqüente

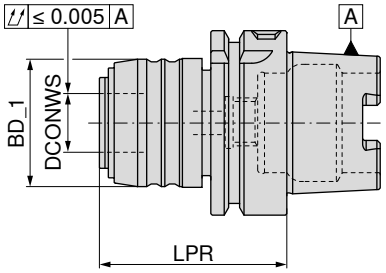
Componentes

Outros

→ 284

Mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)
▲ Para pinças de acordo com DIN 6499
▲ $p_{max.}$ = 50 bar
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



83 724 ...

Adaptador	Faixa de corte	SZID	DCONWS mm	LPR mm	BD_1 mm	LZD± mm	
HSK-A 63	M3 - M12	1	20	64	43	1,0 / 0,2	**612**
HSK-A 63	M6 - M20	2	32	97	60	1,0 / 0,2	**620**
HSK-A 100	M3 - M12	1	20	70	43	1,0 / 0,2	**112**
HSK-A 100	M6 - M20	2	32	91	60	1,0 / 0,2	**120**

Componentes

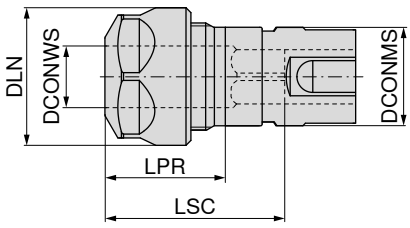
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

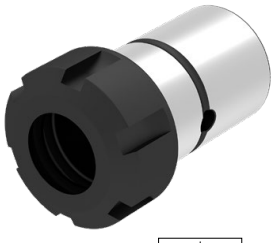
Outros
→ 284

Adaptador para mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

▲ SZID = Tamanho nominal

Escopo de fornecimento:
Incluindo porca de fixação





83 608 ...

SZID	DCONWS mm	Faixa de corte	LPR mm	DLN mm	LSC mm	Para pinça	DCONMS mm	
1	2 - 10	M3 - M12	24	28	42	426E (ER16)	20	**012** [1)]
2	2 - 16	M6 - M20	28	42	59	430E (ER25)	32	**020**

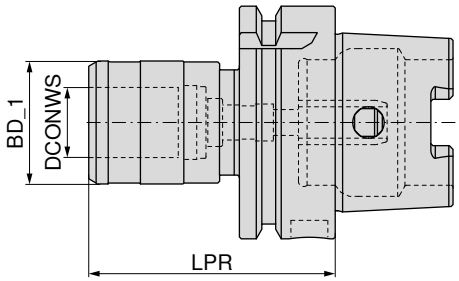
1) Com porca sextavada

Componentes para mandris de rosqueamento síncronos

		Porca de fixação SW		Porca de fixação para refrigeração interna		Porca de fixação		Chave de aperto Y
		62 950 ...		**83 950 ...**		**62 950 ...**		**83 357 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
83 608 012	M22x1,5 - SW25	**044**	M22x1,5	**054**	M22x1,5	**054**		**116**
83 608 020			M32x1,5	**055**	M32x1,5	**055**		**125**

Mandril de troca rápida para rosqueamento com compensação de comprimento

▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



Adaptador	SZID	LPR mm	BD_1 mm	DCONWS mm	LZD± mm	**83 712 ...**
HSK-A 63	01	72	41	19	7,5	**612**
HSK-A 63	02	110	60	31	10	**620**
HSK-A 100	01	80	41	19	7,5	**112**
HSK-A 100	02	100	60	31	10	**120**

Componentes

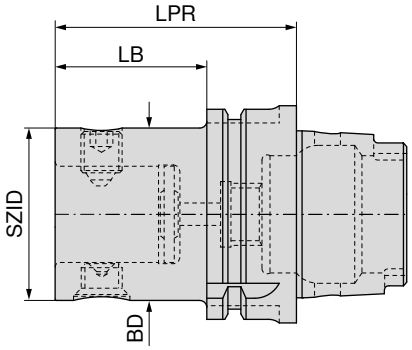
Porta pinça
→ 288, 290–292

Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

Adaptador com acoplamento ABS

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



G 6,3 n_{max} 10000

84 200 ...

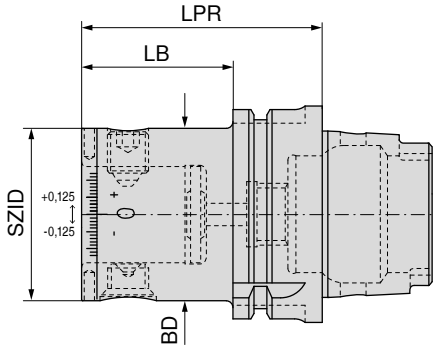
Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	
HSK-A 63	A06 30120	ABS 25	25	50	24	**06390**
HSK-A 63	A06 30130	ABS 32	32	50	24	**06389**
HSK-A 63	A06 30140	ABS 40	40	60	34	**06388**
HSK-A 63	A06 30150	ABS 50	50	70	44	**06397**
HSK-A 63	A06 30160	ABS 63	63	80	54	**06396**
HSK-A 63	A06 30170	ABS 80	80	100	74	**06392**
HSK-A 100	A06 50120	ABS 25	25	60	31	**10090**
HSK-A 100	A06 50130	ABS 32	32	60	31	**10089**
HSK-A 100	A06 50140	ABS 40	40	80	51	**10088**
HSK-A 100	A06 50150	ABS 50	50	80	51	**10097**
HSK-A 100	A06 50160	ABS 63	63	80	51	**10096**
HSK-A 100	A06 50170	ABS 80	80	90	61	**10092**
HSK-A 100	A06 50180	ABS 100	100	100	71	**10091**

Dispositivo de ajuste excêntrico com acoplamento ABS

▲ Faixa de ajuste ± 0,25 mm no diâmetro
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Dispositivo de ajuste excêntrico com chave de ajuste Ø 2,8 mm



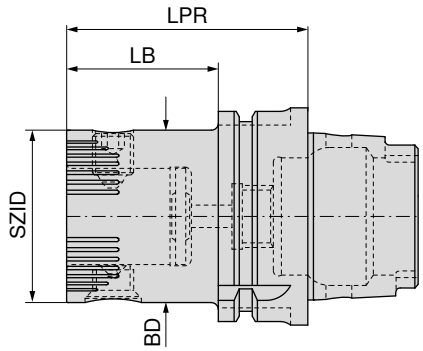
84 203 ...

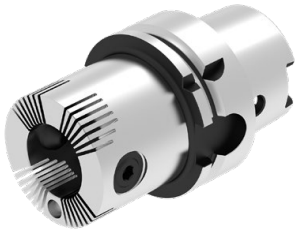
Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	
HSK-A 63	A06 36730	ABS 50	50	70,0	39,5	**06397**
HSK-A 100	A06 56730	ABS 50	50	75,5	46,5	**10097**
HSK-A 100	A06 56740	ABS 63	63	80,0	51,0	**10096**

16

Amortecedor de vibração com acoplamento ABS

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação





Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	84 206 ...
HSK-A 63	A06 30251	ABS 50	50	70	44	**06397**
HSK-A 63	A06 30261	ABS 63	63	80	54	**06396**
HSK-A 63	A06 30270	ABS 80	80	100	74	**06392**
HSK-A 100	A06 50251	ABS 50	50	80	51	**10097**
HSK-A 100	A06 50261	ABS 63	63	80	51	**10096**
HSK-A 100	A06 50270	ABS 80	80	90	61	**10092**

Parafuso de fixação

Parafuso cônico

Peças de reposição SZID	84 950 ...	84 950 ...
ABS 50	**20300**	**20400**
ABS 63	**25500**	**27300**
ABS 80	**25600**	**25100**

Componentes

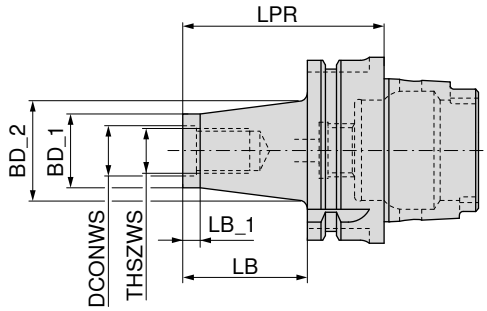
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Extensão
→ 187

Outros
→ 284

Adaptador para fresas com fixação roscada

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



G 2,5 n_{max} 30000

56 714 ...

Adaptador	THSZWS	DCONWS	LB	BD_1	BD_2	LB_1	LPR	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	
HSK-A 63	M8	8,5	25	13,8	15	12	51	**081**
HSK-A 63	M8	8,5	50	13,8	23	12	76	**082**
HSK-A 63	M8	8,5	75	13,8	25	12	101	**083**
HSK-A 63	M8	8,5	100	13,8	30	12	126	**084**
HSK-A 63	M10	10,5	25	18,0	23	12	51	**101**
HSK-A 63	M10	10,5	50	18,0	25	12	76	**102**
HSK-A 63	M10	10,5	75	18,0	30	12	101	**103**
HSK-A 63	M10	10,5	100	18,0	35	12	126	**104**
HSK-A 63	M12	12,5	25	21,0	24	12	51	**121**
HSK-A 63	M12	12,5	50	21,0	30	12	76	**122**
HSK-A 63	M12	12,5	75	21,0	35	12	101	**123**
HSK-A 63	M12	12,5	100	21,0	38	12	126	**124**
HSK-A 63	M12	12,5	125	21,0	43	12	151	**125**
HSK-A 63	M12	12,5	150	21,0	45	12	176	**126**
HSK-A 63	M16	17,0	25	29,0	29	12	51	**161**
HSK-A 63	M16	17,0	50	29,0	34	12	76	**162**
HSK-A 63	M16	17,0	75	29,0	35	12	101	**163**
HSK-A 63	M16	17,0	100	29,0	40	12	126	**164**
HSK-A 63	M16	17,0	125	29,0	44	12	151	**165**
HSK-A 63	M16	17,0	150	29,0	48	12	176	**166**

Componentes

Jogo de extensão – redução
→ 257

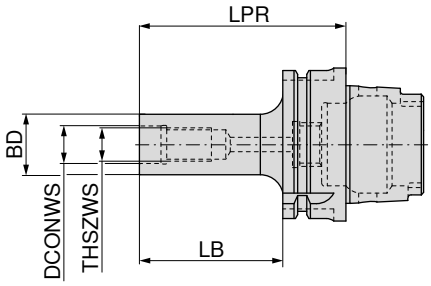
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

16

Adaptador para fresas com fixação roscada

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



G 2,5 n_{max} 25000

56 719 ...

Adaptador	THSZWS	DCONWS mm	BD mm	LB mm	LPR mm	
HSK-A 63	M8	8,5	13,8	50	76	**082**
HSK-A 63	M10	10,5	18,0	50	76	**102**
HSK-A 63	M10	10,5	18,0	100	126	**104**
HSK-A 63	M12	12,5	21,0	50	76	**122**
HSK-A 63	M12	12,5	21,0	100	126	**124**
HSK-A 63	M16	17,0	29,0	50	76	**162**
HSK-A 63	M16	17,0	29,0	100	126	**164**

Componentes

Jogo de extensão – redução
→ 257

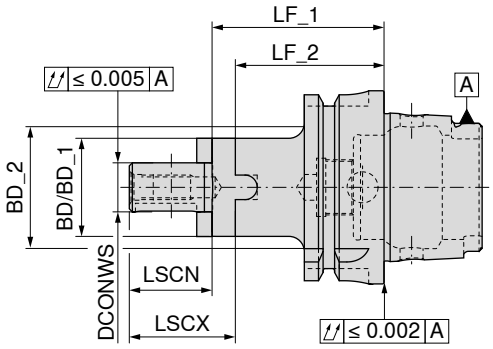
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

Adaptador porta-fresa combinado

▲ Para fresas com rasgos de chaveta transversal ou longitudinal conforme DIN 6358
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação, anel de arraste e chaveta



NEW

G 2,5 n_{max} 25000

82 744 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LF_1 mm	LF_2 mm	BD mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LSCX mm	LSCN mm	BHTA	
Curto	HSK-A 63	16	60	50	32			27	17		**11657**
	HSK-A 63	22	60	48	40			31	19		**12257**
	HSK-A 63	27	60	48	48			33	21		**12757**
	HSK-A 63	32	60	46	58			38	24		**13257**
	HSK-A 63	40	70	56	70			41	27		**14057**
	HSK-A 100	16	60	50	32			27	17		**11655**
	HSK-A 100	22	60	48	40			31	19		**12255**
	HSK-A 100	27	60	48	48			33	21		**12755**
	HSK-A 100	32	60	46	58			38	24		**13255**
	HSK-A 100	40	70	56	70			41	27		**14055**
Médio	HSK-A 63	16	100	90	32			27	17		**21657**
	HSK-A 63	22	100	88	40			31	19		**22257**
	HSK-A 63	27	100	88	48			33	21		**22757**
	HSK-A 63	32	100	86	58			38	24		**23257**
	HSK-A 63	40	100	86	70			41	27		**24057**
Extra-longo	HSK-A 63	16	160	150		32	43,21	27	17	4,5°	**41657**
	HSK-A 63	22	160	148		40	47,25	31	19	3,0°	**42257**
	HSK-A 63	27	160	148	48			33	21		**42757**
	HSK-A 63	32	160	146	58			38	24		**43257**
	HSK-A 63	40	160	146	70			41	27		**44057**

Chaveta

Anel de arraste

Parafuso de fixação

Peças de reposição

DCONWS							
		83 950 ...		**83 370 ...**		**83 950 ...**	
16	4 x 4 x 20	**284**		**116**	M8x25		**113**
22	6 x 6 x 25	**285**		**122**	M10x25		**124**
27	7 x 7 x 25	**286**		**127**	M12x30		**125**
32	8 x 7 x 28	**287**		**132**	M16x35		**126**
40	10 x 8 x 32	**288**		**140**	M20x40 - SW17		**112**

Componentes

Anel adaptador para fresas
→ 263

Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

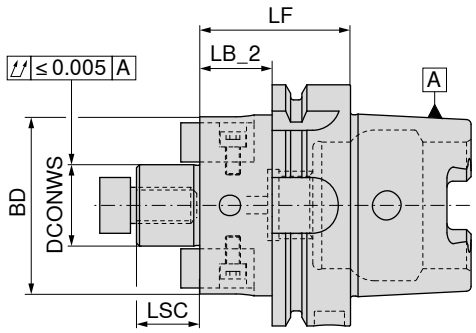
Outros
→ 284

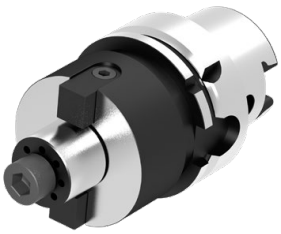
16

Adaptador porta-fresa com diâmetro reduzido do flange

▲ Chaveta de arraste aparafusada
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação, chaveta de arraste





NEW

G 2,5 n_{max} 25000

	Adaptador	DCONWS mm	LB_2 mm	LF mm	BD mm	LSC mm	82 315 ...
Curto	HSK-A 63	22	34	60	38	19	12257
	HSK-A 63	27	34	60	48	21	12757
	HSK-A 100	22	31	60	38	19	12255
	HSK-A 100	27	31	60	48	21	12755

Estes adaptadores porta-fresas foram especialmente desenvolvidos para as fresas com arestas longas MaxiMill 211-KN.
Agora essas fresas podem ser fixadas perfeitamente devido ao diâmetro do flange revisado.

Parafuso da chaveta

Arrastador

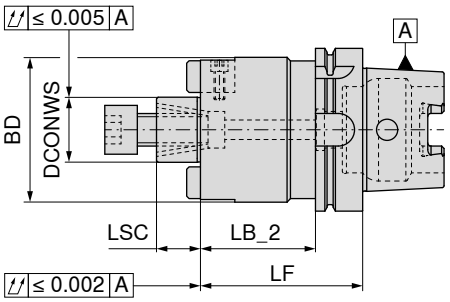
Parafuso de fixação

Peças de reposição DCONWS		83 950 ...		83 950 ...		83 950 ...
22	M4x8	51700	10x7x20,5	51500	M10x25	124
27	M5x8	51800	12x9x24,3	51600	M12x30	125

Adaptador porta-fresa

▲ Para fresas de facear com rasgo transversal ISO 3937
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação, arrastador



NEW

G 2,5 n_{max} 25000

82 745 ...

	Adaptador	DCONWS mm	LB_2 mm	LF mm	BD mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LSC mm	
Curto	HSK-A 63	16	34	60	38			17	**11657**
	HSK-A 63	22	34	60	48			19	**12257**
	HSK-A 63	27	34	60	58			21	**12757**
	HSK-A 63	32	34	60	78			24	**13257**
	HSK-A 63	40	34	70	88			27	**14057**[1)]
	HSK-A 100	16	31	60	38			17	**11655**
	HSK-A 100	22	31	60	48			19	**12255**
	HSK-A 100	27	31	60	58			21	**12755**
	HSK-A 100	32	31	60	78			24	**13255**
	HSK-A 100	40	41	70	88			27	**14055**[1)]
Médio	HSK-A 63	16	74	100		38	44,3	17	**21657**
	HSK-A 63	22	74	100		48	50,3	19	**22257**
	HSK-A 63	27	74	100	58			21	**22757**
	HSK-A 63	32	74	100	78			24	**23257**
	HSK-A 63	40	74	100	88			27	**24057**[1)]
	HSK-A 100	16	71	100		38	46,3	17	**21655**
	HSK-A 100	22	71	100		48	56,3	19	**22255**
	HSK-A 100	27	71	100		58	66,3	21	**22755**
	HSK-A 100	32	71	100		78	80,3	24	**23255**
	HSK-A 100	40	71	100	88			27	**24055**[1)]
Longo	HSK-A 63	16	104	130		38	44,3	17	**31657**
	HSK-A 63	22	104	130		48	50,3	19	**32257**
	HSK-A 63	27	104	130	58			21	**32757**
	HSK-A 63	32	104	130	78			24	**33257**
	HSK-A 63	40	104	130	88			27	**34057**[1)]
	HSK-A 100	16	101	130		38	46,3	17	**31655**
	HSK-A 100	22	101	130		48	56,3	19	**32255**
	HSK-A 100	27	101	130		58	66,3	21	**32755**
	HSK-A 100	32	101	130		78	80,3	24	**33255**
	HSK-A 100	40	101	130	88			27	**34055**[1)]
Extra-longo	HSK-A 63	16	134	160		38	44,3	17	**41657**
	HSK-A 63	22	134	160		48	50,3	19	**42257**
	HSK-A 63	27	134	160	58			21	**42757**
	HSK-A 63	32	134	160	78			24	**43257**
	HSK-A 63	40	134	160	88			27	**44057**[1)]
	HSK-A 100	16	131	160		38	46,3	17	**41655**
	HSK-A 100	22	131	160		48	56,3	19	**42255**
	HSK-A 100	27	131	160		58	66,3	21	**42755**
	HSK-A 100	32	131	160		78	80,3	24	**43255**
	HSK-A 100	40	131	160	88			27	**44055**[1)]

1) Com parafuso em cruz e 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos = 66,7 mm, saída de refrigerante no diâmetro externo do cone (DCONWS)!

Componentes para adaptadores porta-fresa

Chave em cruz

83 368 ...

Parafuso em cruz de fixação da fresa

83 367 ...

Parafuso de fixação

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS					
16	**116**	M8	**016**	M8x25	**113**
22	**122**	M10	**022**	M10x25	**124**
27	**127**	M12	**027**	M12x30	**125**
32	**132**	M16	**032**	M16x35	**126**
40	**140**	M20	**040**	M20x40 - SW17	**112**

Parafuso da chaveta

83 950 ...

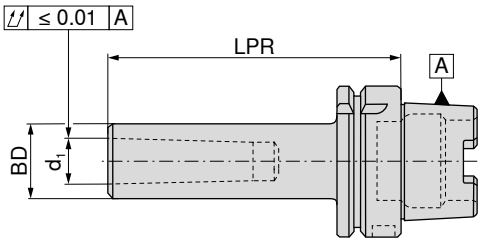
Arrastador

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS					
16		M3x8	**296**	8x9x17,5	**120**
22		M4x12	**297**	10x11x20,5	**121**
27		M5x12	**136**	12x13x24,3	**122**
32		M5x20	**137**	14x21x21,2	**123**
40		M6x16	**138**	15,9x16,3x19,5	**295**

Adaptador para fresas com hastes cone Morse de acordo com DIN 228-2 D

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

G 6,3 n_{max} 8000

82 746 ...

Adaptador	d_1	LPR mm	BD mm	
HSK-A 63	MK1	100	25	**01057**
HSK-A 63	MK2	120	32	**02057**
HSK-A 63	MK3	140	40	**03057**
HSK-A 63	MK4	160	48	**04057**
HSK-A 100	MK2	120	32	**02055**
HSK-A 100	MK3	150	40	**03055**
HSK-A 100	MK4	170	48	**04055**

Componentes

Adaptador cone Morse
→ 242

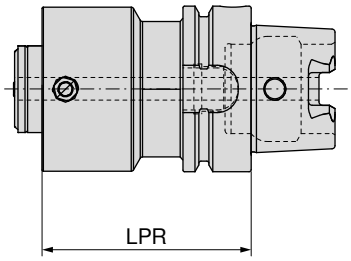
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

16

Extensão HSK-T

▲ Para montagem de adaptadores HSK-T de acordo com ISO 12164-3
▲ Também adequado para HSK-A e HSK-C
▲ Também disponível com chip Balluff **sob pedido**

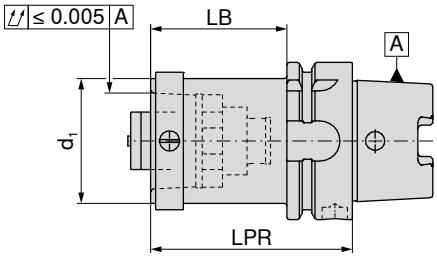


Adaptador	LPR mm	84 621 ...
HSK-T 63	80	**08037**
HSK-T 63	120	**12037**
HSK-T 100	125	**12535**
HSK-T 100	160	**16035**
HSK-T 100	200	**20035**

Redução HSK-A

▲ Para montagem de adaptadores HSK-A de acordo com ISO 12164
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Com cartucho de fixação e anel tipo capa

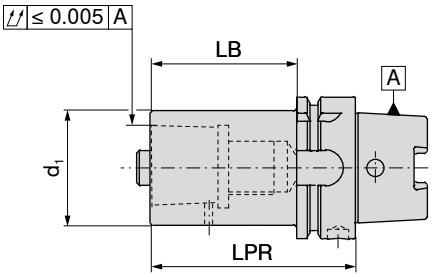


Adaptador	d_1	LB mm	LPR mm	84 040 ...
HSK-A 63	HSK-A 40	54	80	**06359**
HSK-A 63	HSK-A 50	54	80	**06358**
HSK-A 100	HSK-A 50	51	80	**10058**
HSK-A 100	HSK-A 63	71	100	**10057**

Adaptador HSK-A / PSC

▲ Para montagem de adaptadores PSC de acordo com ISO 26623-1
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Com parafuso de fixação



Adaptador	d_1	LB mm	LPR mm	84 013 ...
HSK-A 63	PSC 32	49	75	**06387**
HSK-A 63	PSC 40	54	80	**06395**
HSK-A 63	PSC 50	64	90	**06394**
HSK-A 100	PSC 32	51	80	**10087**
HSK-A 100	PSC 40	61	90	**10095**
HSK-A 100	PSC 50	71	100	**10094**
HSK-A 100	PSC 63	81	110	**10093**
HSK-A 100	PSC 80	91	120	**10086**

Anel roscado

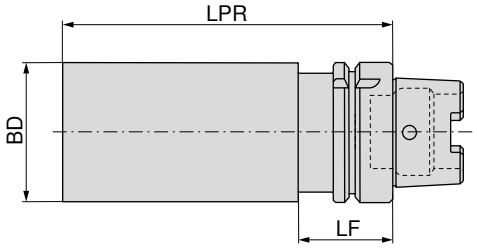
Parafuso de fixação

Peças de reposição d_1	84 950 ...		84 950 ...
PSC 32	**127**	SW8	**122**
PSC 40	**128**	SW8	**123**
PSC 50	**129**	SW10	**124**
PSC 63	**130**	SW14	**126**
PSC 80	**130**	SW14	**126**

16

Blank

- ▲ Material: 16MnCr5
- ▲ Para produção de ferramentas especiais
- ▲ Cone temperado e retificado
- ▲ Área para ferramenta 27$^{\pm 1}$ HRC
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



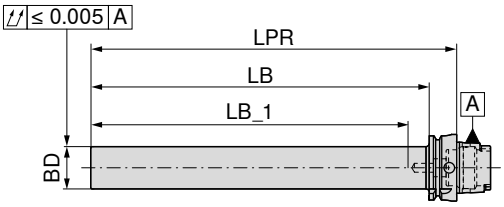
NEW

82 747 ...

Adaptador	BD mm	LPR mm	LF mm	
HSK-A 63	63,0	200	42	**16357**
HSK-A 63	80,0	250	42	**18057**
HSK-A 100	63,0	200		**16355**
HSK-A 100	80,0	250		**18055**
HSK-A 100	97,5	250	45	**19755**

Barra de teste

Escopo de fornecimento:
Em estojo de madeira



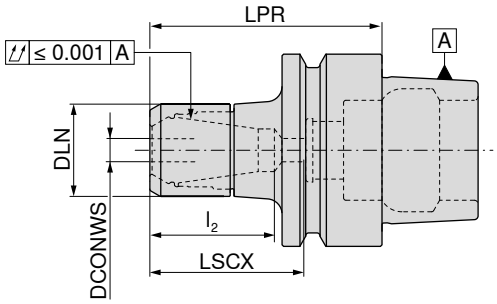
81 746 ...

Adaptador	BD mm	LPR mm	LB_1 mm	LB mm	
HSK-A 63	40	346	300	320	**063**
HSK-A 100	40	349	300	320	**100**

Mandril porta-pinça de precisão ER – Centro-P

▲ Para porcas de fixação standard ou vedadas
▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
▲ p_{max} = 80 bar

Escopo de fornecimento:
Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



G 2,5 n_{max} 30000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 mm	Para pinça	84 776 ...
HSK-E 40	2 - 16	60	40	39		430E (ER25)	**417**
HSK-E 50	2 - 16	70	40	49	30 - 39	430E (ER25)	**516**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

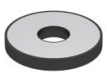
Porca de fixação com refrigeração interna

Porca de fixação

Peças de reposição Para pinça	84 950 ...	84 950 ...
430E (ER25)	**013**	**003**

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 279



Discos de vedação
→ 280

Chave de roletes
→ 286

Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

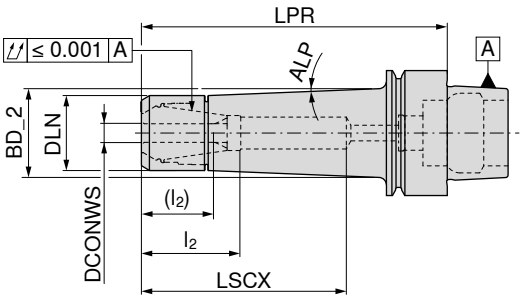
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

Mandril porta-pinça de precisão ER, cônico – Centro-P

▲ Para Mini-porcas de fixação
▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
▲ p_{max} = 80 bar

Escopo de fornecimento:
Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



G 2,5 n_{max} 30000

	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	BD_2 mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	ALP	Para pinça	84 774 ...
Curto	HSK-E 25	1 - 7	35	16		22			4008E (ER11 mini)	07200
	HSK-E 32	1 - 7	50	16	17,5	31	18 - 20	4,5°	4008E (ER11 mini)	307
	HSK-E 40	1 - 7	50	16	17,5	31	18 - 20	4,5°	4008E (ER11 mini)	407
	HSK-E 25	1 - 10	45	22		30			426E (ER16 mini)	101
	HSK-E 32	1 - 10	55	22	25,8	40	28 - 32 (12 - 22)	4,5°	426E (ER16 mini)	310
	HSK-E 40	1 - 10	55	22	25,8	38	28 - 30 (12 - 20)	4,5°	426E (ER16 mini)	410
	HSK-E 50	1 - 10	60	22	25,4	39	28 - 31 (12 - 21)	4,5°	426E (ER16 mini)	510
Médio	HSK-E 40	1 - 7	100	16	25,4	64	18 - 36 (12 - 26)	4,5°	4008E (ER11 mini)	408
	HSK-E 40	1 - 10	100	22	29,0	66	28 - 48 (12 - 38)	2,5°	426E (ER16 mini)	411
	HSK-E 50	1 - 10	100	22	28,2	72	28 - 48 (12 - 38)	2,5°	426E (ER16 mini)	511

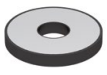
→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

	Mini-porca de fixação com refrigeração interna	Mini-porca de fixação	Parafuso limitador 2	Parafuso limitador 1
	84 950 ...	84 950 ...	83 950 ...	83 950 ...
Peças de reposição				
Para pinça				
4008E (ER11 mini)		041	340	336
426E (ER16 mini)	035	034	341	337

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 279


Discos de vedação
→ 280

Dispositivo para auxiliar na extração
→ 285

Chave de roletes
→ 286

Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

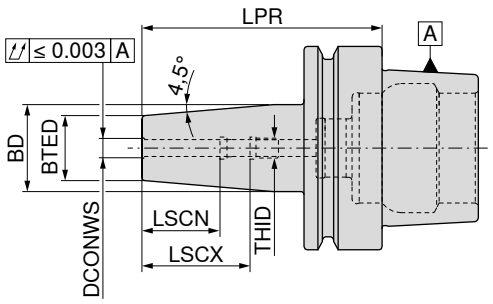
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 156

Outros
→ 284

Adaptador termorretrátil 4,5°

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor

TG



	Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	G 2,5 n_{max} 25000 **84 308 ...**	G 2,5 n_{max} 25000 **84 309 ...**
Curto	HSK-E 40	3	60	10	15	28	12	M6	**103**	
	HSK-E 40	4	60	10	15	28	16	M6	**104**	
	HSK-E 40	5	60	10	15	30	20	M6	**105**	
	HSK-E 40	6	80	21	27	36	26	M5	**106**	
	HSK-E 40	8	80	21	27	36	26	M6	**108**	
	HSK-E 40	10	80	24	32	41	31	M8x1	**110**	
	HSK-E 40	12	90	24	32	47	37	M10x1	**112**	
	HSK-E 40	14	90	27	34	47	37	M10x1	**114**	
	HSK-E 40	16	90	27	34	50	40	M12x1	**116**	
	HSK-E 50	3	80	10	15	22	12	M6		**103**
	HSK-E 50	4	80	15	22	26	16	M6		**104**
	HSK-E 50	5	80	15	22	30	20	M6		**105**
	HSK-E 50	6	80	21	27	36	26	M5		**106**
	HSK-E 50	8	80	21	27	36	26	M6		**108**
	HSK-E 50	10	85	24	32	41	31	M8x1		**110**
	HSK-E 50	12	90	24	32	47	37	M10x1		**112**
	HSK-E 50	14	90	27	34	47	37	M10x1		**114**
	HSK-E 50	16	95	27	34	50	40	M12x1		**116**
	HSK-E 50	18	95	33	42	50	40	M12x1		**118**
	HSK-E 50	20	100	33	42	52	42	M16x1		**120**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Peças de reposição DCONWS	Parafuso limitador com refrigeração interna **83 950 ...**		Parafuso limitador com refrigeração interna **83 950 ...**		Parafuso limitador com refrigeração interna **83 950 ...**	
3 - 5	M6x14 - SW2	**417**	M5x14 - SW2	**411**		
6					M5x12,5 - SW2,5	**418**
8					M6x12,5 - SW3	**419**
10					M8x1x13,5 - SW3	**420**
12 - 14					M10x1x13,5 - SW5	**421**
16 - 18					M12x1x13,5 - SW5	**422**
20					M16x1x13,5 - SW5	**423**

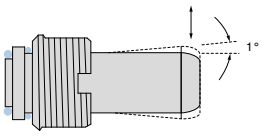
Componente 83 950 411 apenas para HSK-E 32. Componente 83 950 417 para HSK-E 40/HSK-E 50.

16

Tubo de transferência do líquido de refrigeração – HSK

▲ Aplicável até 100 bar

Escopo de fornecimento:
Completo, incluindo anéis de vedação

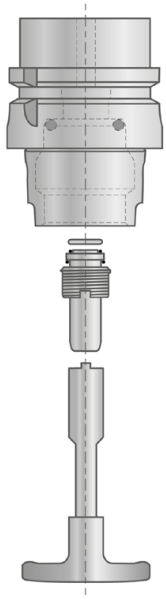


Adaptador	THOD	83 760 ...
HSK 32	M10 x 1	032
HSK 40	M12 x 1	040
HSK 50	M16 x 1	050
HSK 63	M18 x 1	063
HSK 80	M20 x 1,5	080
HSK 100	M24 x 1,5	100

Chave – HSK

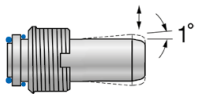
Adaptador	83 758 ...
HSK 32	032
HSK 40	040
HSK 50	050
HSK 63	063
HSK 80	080
HSK 100	100

Tubo de refrigeração para ferramentas HSK



O tubo de refrigeração é montado de forma ideal na direção vertical – de baixo para cima. Isso evita que o anel de vedação escorregue ou seja pressionado ao ser aparafusado, perdendo assim sua função de vedação. Após a montagem, o tubo de refrigeração pode ser movido apenas até um grau mínimo de acordo com DIN (± 1°).

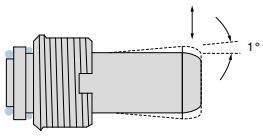
Flexibilidade



Tubo de transferência do líquido de refrigeração com filtro – HSK

▲ Filtro de 75 µ pode ser utilizado até 80 bar

Escopo de fornecimento:
Completo, incluindo anéis de vedação e filtro



NEW

Adaptador	THOD	83 760 ...
HSK 63	M18 x 1	16300
HSK 100	M24 x 1,5	20000

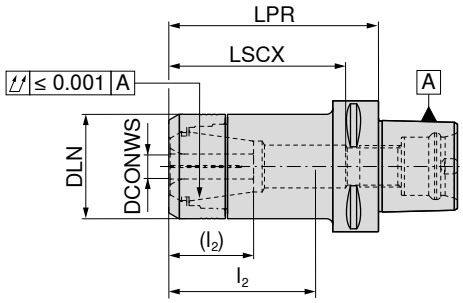
Para utilização com micro ferramentas com refrigeração interna, melhor vida útil da ferramenta devido à redução da contaminação do furo do canal de refrigeração

Mandril porta-pinça de precisão ER – Centro-P

- ▲ Para porcas de fixação standard ou vedadas
- ▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
- ▲ É necessária uma chave de roletes para aperto
- ▲ p_{max} = 80 bar
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



G 2,5 n_{max} 25000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	84 112 ...
PSC 40	1 - 10	55	30	47	29 - 38	426E (ER16)	**402**
PSC 50	1 - 10	60	30	47	29 - 38	426E (ER16)	**501**
PSC 50	1 - 10	100	30	87	29 - 51 (29 - 37)	426E (ER16)	**502**
PSC 50	1 - 16	60	40	48		430E (ER25)	**505**
PSC 50	2 - 20	60	50	49		470E (ER32)	**507**
PSC 63	1 - 10	60	30	44		426E (ER16)	**601**
PSC 63	1 - 10	100	30	83	29 - 53 (25 - 39)	426E (ER16)	**602**
PSC 63	1 - 16	60	40	38		430E (ER25)	**605**
PSC 63	1 - 16	100	40	78	36 - 62 (30 - 45)	430E (ER25)	**606**
PSC 63	1 - 16	130	40	99	34 - 70 (30 - 50)	430E (ER25)	**607**
PSC 63	1 - 16	160	40	118	34 - 70 (30 - 50)	430E (ER25)	**608**
PSC 63	2 - 20	60	50	42		470E (ER32)	**609**
PSC 63	2 - 20	100	50	79	45 - 63 (25 - 45)	470E (ER32)	**610**
PSC 63	2 - 20	130	50	99	45 - 63 (25 - 53)	470E (ER32)	**611**
PSC 63	3 - 26	65	63	51		472E (ER40)	**612**

→ Momento de torque, Página 313

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão LPR 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

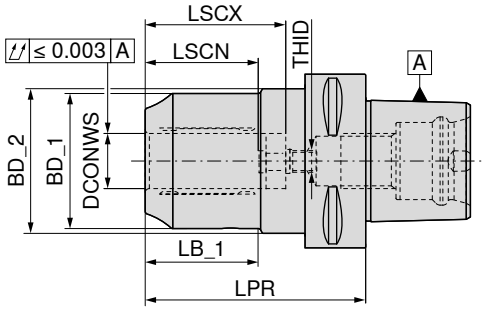
Peças de reposição	Porca de fixação com refrigeração interna	Porca de fixação	Parafuso limitador 2		Parafuso limitador 1	
	84 950 ...		84 950 ...		83 950 ...	83 950 ...
Para pinça						
426E (ER16)	**011**	**001**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**
430E (ER25)	**013**	**003**	M18x1,5 - SW6	**432**	M18x1,5 - SW6	**431**
470E (ER32)	**015**	**005**	M22x1,5 - SW6	**402**	M22x1,5 - SW6	**401**
472E (ER40)	**017**	**007**			M28x1,5 - SW6	**400**

16

HyPower – Complus

▲ Mandril de alta pressão, versão curta e estável
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



G 2,5 n_{max} 25000

84 108 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	LB_1 mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
PSC 63	20	80	41	49	52,5	51	41	M8x1	**62000**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

	Parafuso de fixação	Chave de aperto-T	Parafuso de pressão	Parafuso limitador com refrigeração interna
	83 950 ...	**80 397 ...**	**83 950 ...**	**83 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.				
84 108 62000	M5x5 - SW2,5 **157**	SW5 **050**	M10x1x14 **429**	M16x1x13,5 - SW8 **424**

Componentes

Luva de redução
→ 282

Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 176

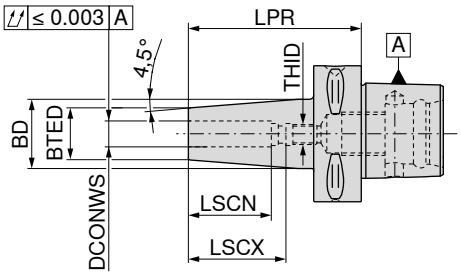
Outros
→ 284

Adaptador termorretrátil

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico **sem** parafuso limitador com refrigeração interna

TG



G 6,3 n_{max} 15000

84 104 ...

	Adaptador	LPR mm	DCONWS mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
Curto	PSC 32	65	6	21	27	36	26	M5	**306**
	PSC 32	65	8	21	27	36	26	M6	**308**
	PSC 32	70	10	24	32	41	31	M8x1	**310**
	PSC 32	75	12	24	32	47	37	M10x1	**312**
	PSC 40	75	6	21	27	36	26	M5	**406**
	PSC 40	75	8	21	27	36	26	M6	**408**
	PSC 40	75	10	24	32	41	31	M8x1	**410**
	PSC 40	75	12	24	32	47	37	M10x1	**412**
	PSC 40	80	14	27	34	47	37	M10x1	**414**
	PSC 40	80	16	27	34	50	40	M12x1	**416**
	PSC 40	80	18	33	42	50	40	M12x1	**418**
	PSC 40	85	20	33	42	52	42	M16x1	**420**
	PSC 50	65	3	12	17				**503**
	PSC 50	65	4	12	17				**504**
	PSC 50	65	5	12	17				**505**
	PSC 50	75	6	21	30	36	26	M5	**506**
	PSC 50	75	8	21	30	36	26	M6	**508**
	PSC 50	75	10	24	33	41	31	M8x1	**510**
	PSC 50	75	12	24	33	47	37	M10x1	**512**
	PSC 50	80	14	27	34	47	37	M10x1	**514**
	PSC 50	80	16	27	34	50	40	M12x1	**516**
	PSC 50	80	18	33	42	50	40	M12x1	**518**
	PSC 50	85	20	33	42	52	42	M16x1	**520**
	PSC 50	90	25	44	53	58	48	M16x1	**525**
	PSC 63	80	3	12	17				**603**
	PSC 63	80	4	12	17				**604**
	PSC 63	80	5	12	17				**605**
	PSC 63	80	6	21	27	36	26	M5	**606**
	PSC 63	80	8	21	27	36	26	M6	**608**
	PSC 63	80	10	24	32	41	31	M8x1	**610**
	PSC 63	80	12	24	32	47	37	M10x1	**612**
	PSC 63	85	14	27	34	47	37	M10x1	**614**
	PSC 63	85	16	27	34	50	40	M12x1	**616**
	PSC 63	85	18	33	42	50	40	M12x1	**618**
	PSC 63	85	20	33	42	52	42	M16x1	**620**
	PSC 63	90	25	44	53	58	48	M16x1	**625**
	PSC 63	95	32	44	53	61	51	M16x1	**632**
	PSC 80	85	6	21	27	36	26	M5	**806**
	PSC 80	85	8	21	27	36	26	M6	**808**
	PSC 80	85	10	24	32	41	31	M8x1	**810**
	PSC 80	85	12	24	32	47	37	M10x1	**812**
	PSC 80	90	14	27	34	47	37	M10x1	**814**
	PSC 80	90	16	27	34	50	40	M12x1	**816**
	PSC 80	90	18	33	42	50	40	M12x1	**818**
	PSC 80	90	20	33	42	52	42	M16x1	**820**
	PSC 80	95	25	44	53	58	48	M16x1	**825**
	PSC 80	100	32	44	53	61	51	M16x1	**832**

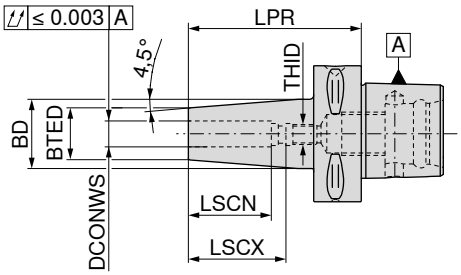
→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Adaptador termorretrátil

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico **sem** parafuso limitador com refrigeração interna

TG



	Adaptador	LPR mm	DCONWS mm	BTED mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	G 6,3 n_{max} 15000 **84 105 ...**	G 6,3 n_{max} 15000 **84 106 ...**
Médio	PSC 50	120	6	21	32	36	26	M5	**506**	
	PSC 50	120	8	21	32	36	26	M6	**508**	
	PSC 50	120	10	24	34	41	31	M8x1	**510**	
	PSC 50	120	12	24	34	47	37	M10x1	**512**	
	PSC 50	120	14	27	36	47	37	M10x1	**514**	
	PSC 50	120	16	27	36	50	40	M12x1	**516**	
	PSC 50	120	18	33	42	50	40	M12x1	**518**	
	PSC 50	120	20	33	42	52	42	M16x1	**520**	
	PSC 50	120	25	44	53	58	48	M16x1	**525**	
	PSC 63	120	6	21	32	36	26	M5	**606**	
	PSC 63	120	8	21	32	36	26	M6	**608**	
	PSC 63	120	10	24	32	41	31	M8x1	**610**	
	PSC 63	120	12	24	32	47	37	M10x1	**612**	
	PSC 63	120	14	27	36	47	37	M10x1	**614**	
	PSC 63	120	16	27	36	50	40	M12x1	**616**	
	PSC 63	120	18	33	44	50	40	M12x1	**618**	
	PSC 63	120	20	33	44	52	42	M16x1	**620**	
	PSC 63	120	25	44	53	58	48	M16x1	**625**	
	PSC 63	120	32	44	53	61	51	M16x1	**632**	
	PSC 80	120	6	21	32	36	26	M5	**806**	
	PSC 80	120	8	21	32	36	26	M6	**808**	
	PSC 80	120	10	24	34	41	31	M8x1	**810**	
	PSC 80	120	12	24	34	47	37	M10x1	**812**	
	PSC 80	120	14	27	36	47	37	M10x1	**814**	
	PSC 80	120	16	27	36	50	40	M12x1	**816**	
	PSC 80	120	18	33	44	50	40	M12x1	**818**	
	PSC 80	120	20	33	44	52	42	M16x1	**820**	
	PSC 80	120	25	44	53	58	48	M16x1	**825**	
	PSC 80	120	32	44	53	61	51	M16x1	**832**	
Extra-longo	PSC 63	160	6	21	32	36	26	M5		**606**
	PSC 63	160	8	21	32	36	26	M6		**608**
	PSC 63	160	10	24	34	41	31	M8x1		**610**
	PSC 63	160	12	24	34	47	37	M10x1		**612**
	PSC 63	160	14	27	36	47	37	M10x1		**614**
	PSC 63	160	16	27	36	50	40	M12x1		**616**
	PSC 63	160	18	33	44	50	40	M12x1		**618**
	PSC 63	160	20	33	44	52	42	M16x1		**620**
	PSC 63	160	25	44	53	58	48	M16x1		**625**
	PSC 63	160	32	44	53	61	51	M16x1		**632**

→ Comprimento mínimo de fixação, Página 312

Componentes para adaptadores termorretráteis

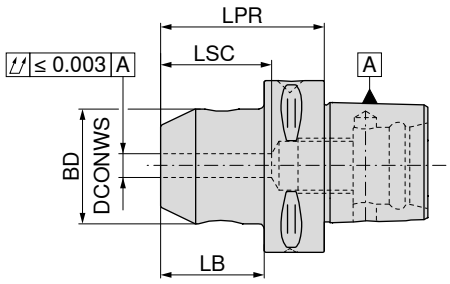
Parafuso limitador com refrigeração interna

84 950 ...

Peças de reposição DCONWS	
6	**140**
8	**141**
10	**142**
12 - 14	**143**
16 - 18	**144**
20 - 32	**145**

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HB / 1835 B com fixação lateral plana
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



G 6,3 n_{max} 15000

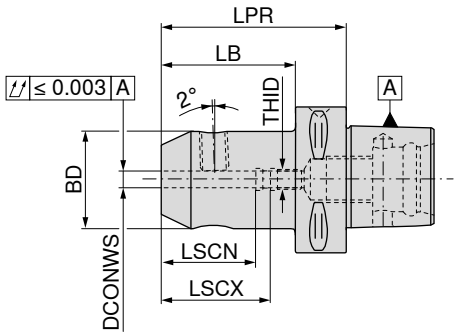
84 100 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	LB mm	LSC mm	
PSC 32	6	45	25	30	35	**306**
PSC 32	8	45	28	30	35	**308**
PSC 32	10	50	35	35	39	**310**
PSC 32	12	55	42	40	44	**312**
PSC 40	6	50	25	30	35	**406**
PSC 40	8	50	28	30	35	**408**
PSC 40	10	50	35	30	39	**410**
PSC 40	12	55	42	35	44	**412**
PSC 40	14	55	44	35	44	**414**
PSC 40	16	55	48	35	47	**416**
PSC 50	6	50	25	30	35	**506**
PSC 50	8	50	28	30	35	**508**
PSC 50	10	55	35	35	39	**510**
PSC 50	12	60	42	40	44	**512**
PSC 50	14	60	44	40	44	**514**
PSC 50	16	60	48	40	47	**516**
PSC 50	18	60	50	40	47	**518**
PSC 50	20	60	52	40	47	**520**
PSC 50	25	80	65	60	54	**525** [1]
PSC 63	6	55	25	33	35	**606**
PSC 63	8	55	28	33	35	**608**
PSC 63	10	60	35	38	39	**610**
PSC 63	12	60	42	38	44	**612**
PSC 63	14	60	44	38	44	**614**
PSC 63	16	65	48	43	47	**616**
PSC 63	18	65	50	43	47	**618**
PSC 63	20	65	52	43	49	**620**
PSC 63	25	80	65	58	54	**625** [1]
PSC 63	32	90	72	68	58	**632** [1]
PSC 63	40	100	80	78	75	**640** [1]
PSC 80	6	70	25	40	35	**806**
PSC 80	8	70	28	40	35	**808**
PSC 80	10	70	35	40	39	**810**
PSC 80	12	70	42	40	44	**812**
PSC 80	14	70	44	40	44	**814**
PSC 80	16	70	48	50	47	**816**
PSC 80	18	70	50	40	47	**818**
PSC 80	20	70	52	40	49	**820**
PSC 80	25	80	65	50	54	**825** [1]
PSC 80	32	80	72	50	58	**832** [1]
PSC 80	40	110	80	80	75	**840** [1]
PSC 80	50	120	100	90	83	**850** [1]

1) Versão com dois parafusos de fixação

Adaptador para haste cilíndrica (Whistle Notch)

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HE / 1835 E com plano de fixação inclinado
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



G 6,3 n_{max} 15000

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	LB mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	84 102 ...
PSC 32	6	70	25	55	38	28	M5	**306**
PSC 32	8	70	28	55	38	28	M6	**308**
PSC 32	10	70	35	55	41	31	M8	**310**
PSC 32	12	75	42	60	47	37	M10	**312**
PSC 40	6	70	25	50	38	28	M5	**406**
PSC 40	8	70	28	50	38	28	M6	**408**
PSC 40	10	70	35	50	41	31	M8	**410**
PSC 40	12	75	42	55	47	37	M10	**412**
PSC 40	14	75	44	55	47	37	M10	**414**
PSC 50	6	70	25	50	38	28	M5	**506**
PSC 50	8	70	28	50	38	28	M6	**508**
PSC 50	10	70	35	50	41	31	M8	**510**
PSC 50	12	75	42	55	47	37	M10	**512**
PSC 50	14	75	44	55	47	37	M10	**514**
PSC 50	16	80	48	60	50	40	M12	**516**
PSC 50	18	80	50	60	50	40	M12	**518**
PSC 50	20	85	52	65	52	42	M16	**520**
PSC 63	6	75	25	53	38	28	M5	**606**
PSC 63	8	75	28	53	38	28	M6	**608**
PSC 63	10	75	35	53	41	31	M8	**610**
PSC 63	12	80	42	58	47	37	M10	**612**
PSC 63	14	80	44	58	47	37	M10	**614**
PSC 63	16	80	48	58	50	40	M12	**616**
PSC 63	18	80	50	58	50	40	M12	**618**
PSC 63	20	85	52	63	52	42	M16	**620**
PSC 63	25	90	65	68	58	48	M16	**625** 1)
PSC 63	32	95	72	73	61	51	M16	**632** 1)
PSC 80	6	65	25	35	38	28	M5	**806**
PSC 80	8	65	28	35	38	28	M6	**808**
PSC 80	10	65	35	35	41	31	M8	**810**
PSC 80	12	70	42	40	47	37	M10	**812**
PSC 80	14	70	44	40	47	37	M10	**814**
PSC 80	16	75	48	45	50	40	M12	**816**
PSC 80	18	75	50	45	50	40	M12	**818**
PSC 80	20	80	52	50	52	42	M16	**820**
PSC 80	25	90	65	60	58	48	M16	**825** 1)
PSC 80	32	95	72	65	61	51	M16	**832** 1)

1) Versão com dois parafusos de fixação

Parafuso sem cabeça

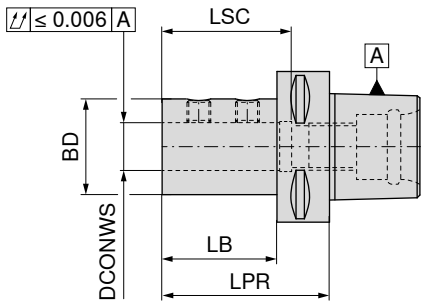
Parafuso limitador com refrigeração interna

Peças de reposição DCONWS	62 950 ...		84 950 ...	
6	M6x10	**006**	M5	**146**
8	M8x10	**008**	M6	**147**
10	M10x12	**010**	M8	**148**
12 - 14	M12x16	**012**	M10	**149**
16 - 18	M14x16	**016**	M12	**150**
20	M16x16	**020**	M16	**151**
25	M18x2x20	**025**	M16	**151**
32	M20x2x20	**032**	M16	**151**

16

Adaptador para broca com pastilhas intercambiáveis ISO 26623-1 PSC

- ▲ Batimento axial ≤ 0,005 mm
- ▲ Rotação máx. 5.000 rpm
- ▲ Também disponível com chip Balluff **sob pedido**



84 128 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	LB mm	LSC mm	
PSC 32	16	60	36	45	49	**316**
PSC 32	20	60	40	45	54	**320**
PSC 40	16	60	36	40	49	**416**
PSC 40	20	60	40	40	54	**420**
PSC 40	25	70	45	50	59	**425**
PSC 50	16	65	36	45	49	**516**
PSC 50	20	65	40	45	54	**520**
PSC 50	25	70	45	50	59	**525**
PSC 50	32	75	52	55	63	**532**
PSC 63	16	70	36	48	49	**616**
PSC 63	20	70	40	48	54	**620**
PSC 63	25	75	45	53	59	**625**
PSC 63	32	75	52	53	63	**632**
PSC 63	40	85	65	63	73	**640**
PSC 63	50	115	75	93	83	**650**
PSC 80	16	80	36	50	49	**816**
PSC 80	20	80	40	50	54	**820**
PSC 80	25	85	45	55	59	**825**
PSC 80	32	90	52	60	63	**832**
PSC 80	40	95	65	65	73	**840**
PSC 80	50	100	75	70	83	**850**

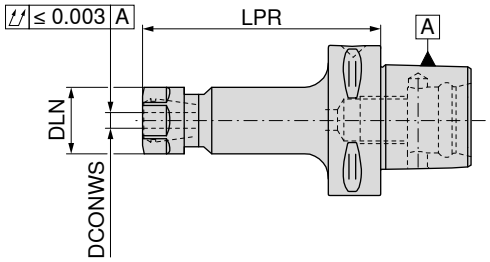
Parafuso sem cabeça

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
16 - 20	M10x1x10	**180**
25 - 32	M12x1x12	**181**
40 - 50	M16x1x13	**182**

Mandril porta-pinças ER

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



G 6,3 n_{max} 15000

84 114 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	TQX Nm	Para pinça	
PSC 32	1 - 10	45	28	8 - 56	426E (ER16)	**304**
PSC 40	1 - 10	55	28	8 - 56	426E (ER16)	**404**
PSC 50	1 - 10	60	28	8 - 56	426E (ER16)	**504**
PSC 50	1 - 10	100	28	8 - 56	426E (ER16)	**506**
PSC 63	1 - 10	60	28	8 - 56	426E (ER16)	**604**
PSC 63	1 - 10	100	28	8 - 56	426E (ER16)	**606**
PSC 80	1 - 10	100	28	8 - 56	426E (ER16)	**806**
PSC 80	1 - 10	60	28	8 - 56	426E (ER16)	**804**

Porca de fixação SW

62 950 ...

Peças de reposição Para pinça		
426E (ER16)	M22x1,5 - SW25	**044**

Componentes

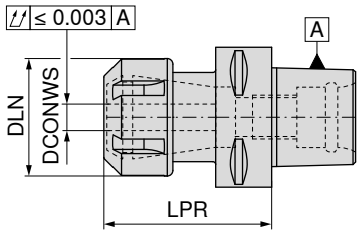
Pinça ER

→ 268–276, 279

16

Mandril porta-pinças ER

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



G 6,3 n_{max} 15000

84 115 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	TQX Nm	Para pinça	
PSC 32	1 - 13	45	34	16 - 80	428E (ER20)	**306** 1)
PSC 40	1 - 13	55	34	16 - 80	428E (ER20)	**404** 1)
PSC 40	1 - 16	55	42	24 - 104	430E (ER25)	**406**
PSC 40	2 - 20	55	50	24 - 136	470E (ER32)	**408**
PSC 50	1 - 13	60	34	16 - 80	428E (ER20)	**502** 1)
PSC 50	1 - 13	100	34	16 - 80	428E (ER20)	**504** 1)
PSC 50	1 - 16	60	42	24 - 104	430E (ER25)	**506**
PSC 50	1 - 16	100	42	24 - 104	430E (ER25)	**508**
PSC 50	2 - 20	60	50	24 - 136	470E (ER32)	**510**
PSC 50	2 - 20	100	50	24 - 136	470E (ER32)	**512**
PSC 50	3 - 26	65	63	176	472E (ER40)	**514**
PSC 50	3 - 26	100	63	176	472E (ER40)	**516**
PSC 63	1 - 13	60	34	16 - 80	428E (ER20)	**602** 1)
PSC 63	1 - 13	100	34	16 - 80	428E (ER20)	**604** 1)
PSC 63	1 - 16	60	42	24 - 104	430E (ER25)	**606**
PSC 63	1 - 16	100	42	24 - 104	430E (ER25)	**608**
PSC 63	2 - 20	60	50	24 - 136	470E (ER32)	**610**
PSC 63	2 - 20	100	50	24 - 136	470E (ER32)	**612**
PSC 63	3 - 26	65	63	176	472E (ER40)	**614**
PSC 63	3 - 26	100	63	176	472E (ER40)	**616**
PSC 80	1 - 13	65	34	16 - 80	428E (ER20)	**802** 1)
PSC 80	1 - 13	100	34	16 - 80	428E (ER20)	**804** 1)
PSC 80	1 - 16	70	42	24 - 104	430E (ER25)	**806**
PSC 80	1 - 16	100	42	24 - 104	430E (ER25)	**808**
PSC 80	2 - 20	70	50	24 - 136	470E (ER32)	**810**
PSC 80	2 - 20	100	50	24 - 136	470E (ER32)	**812**
PSC 80	3 - 26	80	63	176	472E (ER40)	**814**
PSC 80	3 - 26	100	63	176	472E (ER40)	**816**

1) Com porca sextavada

A dimensão LPR é 5,0 mm mais longa para ER16, ER25 e ER32 e 5,5 mm mais longa para ER40 quando se usa a porca de fixação para refrigeração interna

Porca de fixação SW

62 950 ...

Porca de fixação para refrigeração interna

83 950 ...

Porca de fixação

62 950 ...

Chave de aperto Y

83 357 ...

Peças de reposição Para pinça								
428E (ER20)	M25x1,5 - SW30	**045**	M25x1,5	**053**				**12000**
430E (ER25)			M32x1,5	**055**	M32x1,5	**055**		**125**
470E (ER32)			M40x1,5	**056**	M40x1,5	**65600**		**132**
472E (ER40)			M50x1,5	**057**	M50x1,5	**65700**		**140**

Componentes

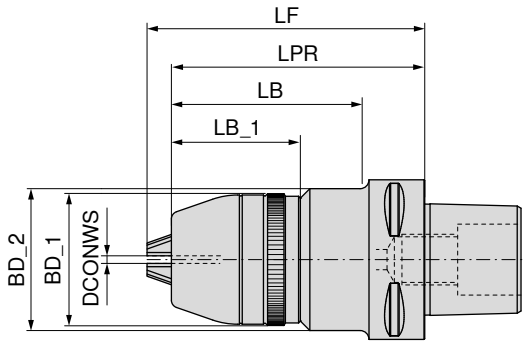
Pinça ER

→ 268–276, 278–279

Mandril para furação NC 2010

▲ Independente da direção de rotação
▲ Torque de aperto = 12 Nm
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo chave de aperto SW4



G 2,5 n_{max} 10000

84 111 ...

Adaptador	DCONWS mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LB_1 mm	LB mm	LPR mm	LF mm	
PSC 40	0,5 - 13	48,5	56	50,90	78,0	100	109,0	**01395**
PSC 40	2,5 - 16	51,0	56	52,15	78,0	100	110,5	**01695**
PSC 50	0,5 - 13	48,5	56	50,90	77,0	100	109,0	**01394**
PSC 50	2,5 - 16	51,0	56	52,15	77,0	100	110,5	**01694**
PSC 63	0,5 - 13	48,5	56	50,90	74,5	100	109,0	**01393**
PSC 63	2,5 - 16	51,0	56	52,15	74,5	100	110,5	**01693**

Pode ser usado com G 2,5 até 30.000 rpm por balanceamento subseqüente

Componentes

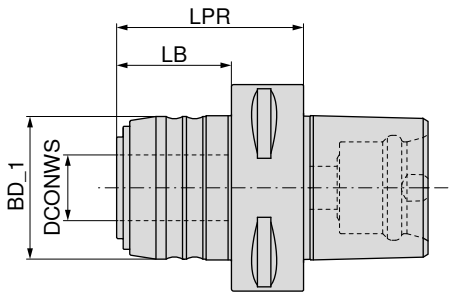
Outros

→ 284

16

Mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)
▲ Para pinças de acordo com DIN 6499
▲ $p_{max.}$ = 50 bar
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



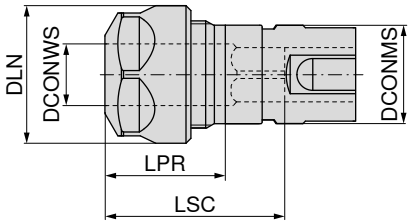
84 140 ...

Adaptador	Faixa de corte	SZID	LPR mm	BD_1 mm	DCONWS mm	LB mm	LZD± mm	
PSC 63	M3 - M12	1	57	43	20	35	1,0 / 0,2	**612**
PSC 63	M6 - M20	2	77	60	32	55	1,0 / 0,2	**620**

Adaptador para mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

▲ SZID = Tamanho nominal

Escopo de fornecimento:
Incluindo porca de fixação



83 608 ...

SZID	DCONWS mm	Faixa de corte	LPR mm	DLN mm	LSC mm	Para pinça	DCONMS mm	
1	2 - 10	M3 - M12	24	28	42	426E (ER16)	20	**012** [1]
2	2 - 16	M6 - M20	28	42	59	430E (ER25)	32	**020**

1) Com porca sextavada

Componentes para adaptador para mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

Porca de fixação SW

Porca de fixação para refrigeração interna

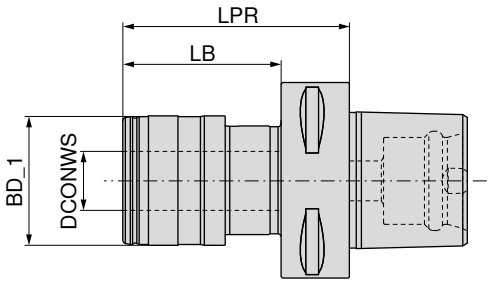
Porca de fixação

Chave de aperto Y

		62 950 ...		83 950 ...		62 950 ...		83 357 ...
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
83 608 012	M22x1,5 - SW25	**044**	M22x1,5	**054**	M22x1,5	**054**		**116**
83 608 020			M32x1,5	**055**	M32x1,5	**055**		**125**

Mandril de troca rápida para rosqueamento com compensação de comprimento

▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



84 142 ...

Adaptador	Faixa de corte	SZID	LPR mm	BD_1 mm	DCONWS mm	LB mm	LZD± mm	
PSC 63	M3 - M12	01	73	41	19	51	7,5	**612**
PSC 63	M6 - M20	02	97	60	31	75	10	**620**

Componentes

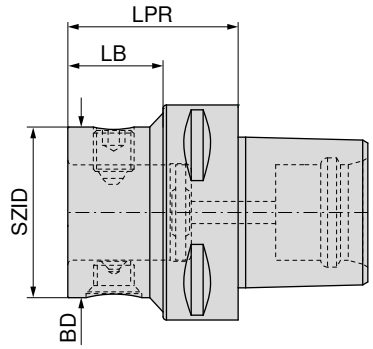
Porta pinça

→ 288–292

16

Adaptador com acoplamento ABS

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	84 215 ...
PSC 40	A69 04050	ABS 50	50	50	30	**04097**
PSC 50	A69 05050	ABS 50	50	50	30	**05097**
PSC 63	A69 06050	ABS 50	50	50	28	**06397**
PSC 63	A69 06060	ABS 63	63	60	36	**06396**
PSC 80	A69 08050	ABS 50	50	50	23	**08097**
PSC 80	A69 08060	ABS 63	63	60	30	**08096**
PSC 80	A69 08070	ABS 80	80	80	50	**08092**

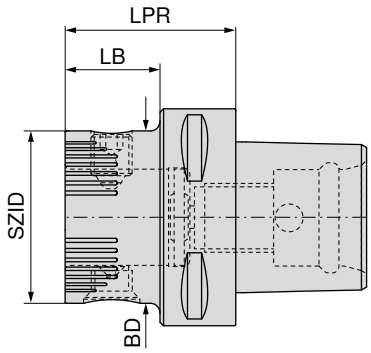
Parafuso de fixação

Parafuso cônico

Peças de reposição SZID	84 950 ...	84 950 ...
ABS 50	**20300**	**20400**
ABS 63	**25500**	**27300**
ABS 80	**25600**	**25100**

Amortecedor de vibração com acoplamento ABS

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



NEW

Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	LB mm	84 206 ...
PSC 50	A69 05060	ABS 50	50	50	30	**05094**
PSC 63	A69 06070	ABS 50	50	50	28	**05093**
PSC 63	A69 06080	ABS 63	63	60	38	**06393**
PSC 80	A69 08090	ABS 50	50	50	23	**05086**
PSC 80	A69 08100	ABS 63	63	60	30	**06386**
PSC 80	A69 08110	ABS 80	80	80	50	**08086**

Parafuso de fixação

Parafuso cônico

Peças de reposição SZID	84 950 ...	84 950 ...
ABS 50	**20300**	**20400**
ABS 63	**25500**	**27300**
ABS 80	**25600**	**25100**

Componentes

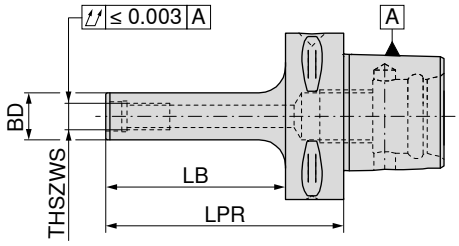
Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 176

Outros
→ 284

16

Adaptador para fresas com fixação roscada

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



G 2,5 n_{max} 20000

84 110 ...

Adaptador	THSZWS	LPR mm	BD mm	LB mm	
PSC 32	M8	60	13	45	**302**
PSC 32	M10	70	18	55	**306**
PSC 40	M8	70	13	50	**402**
PSC 40	M10	80	18	60	**405**
PSC 40	M12	80	21	60	**408**
PSC 50	M8	70	13	50	**502**
PSC 50	M10	80	18	60	**505**
PSC 50	M12	80	21	60	**508**
PSC 50	M16	80	29	60	**512**
PSC 63	M8	70	13	48	**602**
PSC 63	M10	90	18	68	**605**
PSC 63	M12	100	21	78	**608**
PSC 63	M16	100	29	78	**612**

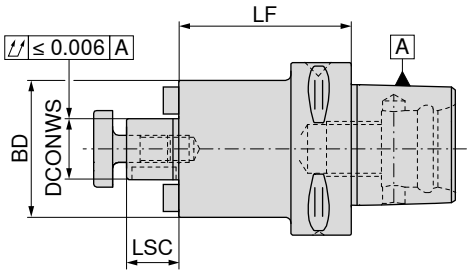
Componentes

Tubo de transferência do líquido de refrigeração
→ 176

Adaptador porta-fresa

▲ Para fresas com rasgos de chaveta transversal ou longitudinal
▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação, anel de arraste e chaveta



G 6,3 n_{max} 15000

Adaptador	DCONWS mm	LF mm	BD mm	LSC mm	84 122 ...
PSC 40	16	28	40	17	**401**
PSC 40	16	63	40	17	**402**
PSC 40	22	40	50	19	**411**
PSC 40	22	63	50	19	**412**
PSC 50	16	28	40	17	**501**
PSC 50	16	63	40	17	**502**
PSC 50	22	28	50	19	**511**
PSC 50	22	63	50	19	**512**
PSC 50	27	32	50	21	**521**
PSC 50	27	63	50	21	**522**
PSC 50	32	40	63	24	**531**
PSC 50	32	63	63	24	**532**
PSC 63	16	63	40	17	**602**
PSC 63	22	28	63	19	**611**
PSC 63	22	63	50	19	**612**
PSC 63	27	28	58	21	**621**
PSC 63	27	63	58	21	**622**
PSC 63	32	22	63	24	**631**
PSC 63	32	86	63	24	**632**
PSC 63	40	40	70	27	**641**
PSC 80	16	63	40	17	**802**
PSC 80	22	30	50	19	**811**
PSC 80	22	63	50	19	**812**
PSC 80	27	30	58	21	**821**
PSC 80	27	63	58	21	**822**
PSC 80	32	30	63	24	**831**
PSC 80	32	86	63	24	**832**
PSC 80	40	40	70	27	**841**

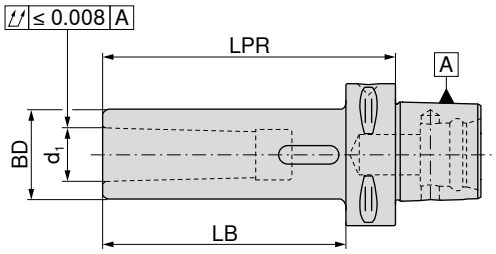
Peças de reposição

DCONWS	Chaveta 84 950 ...	Chaveta de arraste 84 950 ...	Chave em cruz 83 368 ...	Parafuso em cruz de fixação da fresa 83 367 ...		Parafuso de fixação 83 950 ...	
16	**108**	**113**	**116**	M8	**016**	M8x25	**113**
22	**109**	**114**	**122**	M10	**022**	M10x25	**124**
27	**110**	**115**	**127**	M12	**027**	M12x30	**125**
32	**111**	**116**	**132**	M16	**032**	M16x35	**126**
40	**112**	**117**	**140**	M20	**040**	M20x40 - SW17	**112**

16

Adaptador cônico DIN 6383 para hastes cone Morse DIN 228-2D

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação

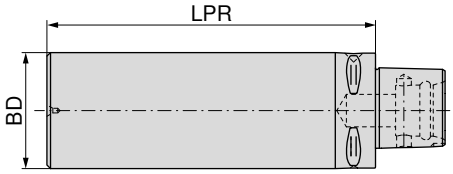


84 126 ...

Adaptador	d_1	LPR mm	BD mm	LB mm	
PSC 40	MK2	110	32	90	**402**
PSC 40	MK3	130	40	119	**403**
PSC 50	MK2	110	32	90	**502**
PSC 50	MK3	130	40	110	**503**
PSC 50	MK4	150	48	132	**504**
PSC 63	MK2	110	32	88	**602**
PSC 63	MK3	130	40	108	**603**
PSC 63	MK4	150	48	128	**604**
PSC 80	MK2	120	32	90	**802**
PSC 80	MK3	140	40	110	**803**
PSC 80	MK4	160	48	130	**804**

Blank

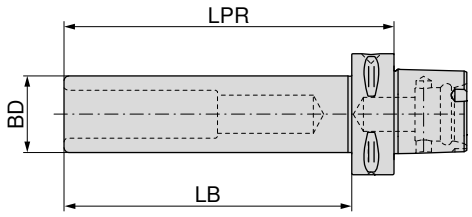
- ▲ Material: 25CrMoV4
- ▲ Para produção de ferramentas especiais
- ▲ Cone temperado e retificado
- ▲ Área para ferramenta especial em estado macio
- ▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



Adaptador	BD mm	LPR mm	84 134 ...
PSC 40	40	95	**402**
PSC 40	40	120	**403**
PSC 40	60	165	**404**
PSC 40	80	75	**405**
PSC 40	80	120	**406**
PSC 40	100	85	**408**
PSC 50	50	125	**502**
PSC 50	50	150	**503**
PSC 50	75	175	**504**
PSC 50	90	80	**506**
PSC 50	95	150	**508**
PSC 50	110	90	**510**
PSC 63	63	180	**602**
PSC 63	75	195	**604**
PSC 63	110	85	**606**
PSC 63	120	180	**608**
PSC 63	130	95	**610**
PSC 80	80	200	**802**
PSC 80	120	160	**804**
PSC 80	130	90	**806**
PSC 80	145	200	**808**

Barra de teste

▲ Também disponível com chip Balluff, mediante solicitação



Adaptador	LPR mm	BD mm	LB mm	84 136 ...
PSC 32	175	25	160	030
PSC 40	180	25	160	040
PSC 50	235	32	215	050
PSC 63	322	40	300	060
PSC 80	330	40	300	080

Tubo de transferência do líquido de refrigeração – PSC

Escopo de fornecimento:
Completo, incluindo anéis de vedação

Adaptador	THOD	84 116 ...
PSC 40	M14 x 1,5	04000
PSC 50	M16 x 1,5	05000
PSC 63	M20 x 2,0	06300
PSC 80	M20 x 2,0	08000

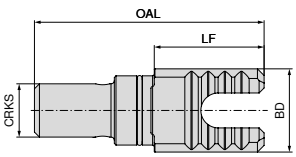
Chave – PSC

Adaptador	84 117 ...
PSC 40	04000
PSC 50	05000
PSC 63	06300
PSC 80	08000

Pino de tração para adaptador PSC

▲ Para fixação frontal

Escopo de fornecimento:
Incluindo O-Ring



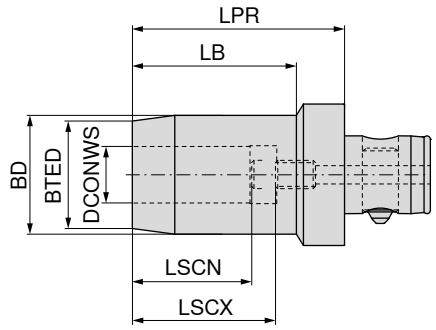
NEW

Adaptador	LF mm	OAL mm	BD mm	CRKS	83 235 ...
PSC 40	26,3	56	20	M14x1,5	04000
PSC 50	33,0	69	25	M16x1,5	05000
PSC 63	33,0	79	31	M20x2	06300

HyTens – Fit

▲ Mandril hidráulico com acoplamento ABS
▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação



NEW

84 253 ...

Adaptador	DCONWS mm	BTED mm	BD mm	LPR mm	LB mm	LSCX mm	LSCN mm	
ABS 40	6	22	26	55	36,5	37	27	**00688**
ABS 40	8	24	28	60	42,0	37	27	**00888**
ABS 40	10	26	30	65	47,5	41	31	**01088**
ABS 40	12	28	32	65	48,0	46	36	**01288**
ABS 50	6	22	26	55	33,5	37	27	**00697**
ABS 50	8	24	28	55	34,0	37	27	**00897**
ABS 50	10	26	30	65	45,0	41	31	**01097**
ABS 50	12	28	32	65	45,5	46	36	**01297**
ABS 50	14	30	34	65	46,0	46	36	**01497**
ABS 50	16	34	38	70	52,0	49	39	**01697**
ABS 50	18	36	40	70	52,5	49	39	**01897**
ABS 50	20	38	42	75	58,0	51	41	**02097**
ABS 63	20	38	42	78	56,0	51	41	**02096**
ABS 63	25	53	57	85	60,0	57	47	**02596**
ABS 63	32	60	64	90	61,0	61	51	**03296**

Parafuso limitador com refrigeração interna

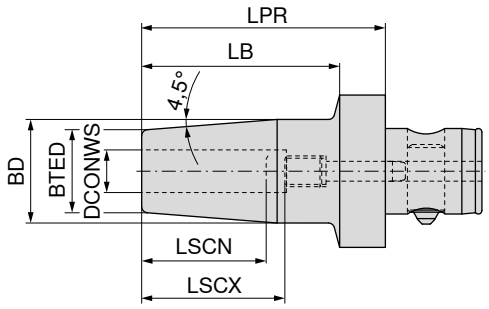
83 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
6	M5x12,5 - SW2,5	**418**
8	M6x12,5 - SW3	**419**
10	M8x1x13,5 - SW3	**420**
12	M10x1x13,5 - SW5	**421**
14	M10x1x13,5 - SW5	**421**
16	M10x1x13,5 - SW5	**421**
18	M10x1x13,5 - SW5	**421**
20	M16x1x13,5 - SW5	**423**
25	M16x1x13,5 - SW5	**423**
32	M16x1x13,5 - SW5	**423**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Adaptador termorretrátil 4,5° com acoplamento ABS

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor



G 6,3 n_{max} 15000

84 222 ...

Adaptador	KOMET-Nr.	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	BTED mm	LB mm	LSCX mm	LSCN mm	
ABS 32	A32 26040	6	70	27	21	56	36	26	**00689**
ABS 32	A32 26050	8	70	27	21	56	36	26	**00889**
ABS 32	A32 26061	10	70	32	24	56	42	32	**01089**
ABS 32	A32 26071	12	80	32	24	66	47	37	**01289**
ABS 40	A32 36050	8	70	27	21	56	36	26	**00888**
ABS 40	A32 36061	10	70	32	24	56	42	32	**01088**
ABS 40	A32 36071	12	80	32	24	66	47	37	**01288**
ABS 40	A32 36091	16	90	34	27	76	50	40	**01688**
ABS 50	A32 46040	6	75	27	21	56	36	26	**00697**
ABS 50	A32 46050	8	75	27	21	56	36	26	**00897**
ABS 50	A32 46061	10	80	32	24	61	42	32	**01097**
ABS 50	A32 46071	12	80	32	24	61	47	37	**01297**
ABS 50	A32 46081	14	80	34	27	61	47	37	**01497**
ABS 50	A32 46091	16	85	34	27	66	50	40	**01697**
ABS 50	A32 46101	18	85	42	33	66	50	40	**01897**
ABS 50	A32 46111	20	90	42	33	71	52	42	**02097**
ABS 63	A32 56111	20	90	42	33	71	52	42	**02096**
ABS 63	A32 56121	25	95	53	44	76	58	48	**02596**
ABS 63	A32 56131	32	95	53	44	76	58	48	**03296**

Parafuso limitador

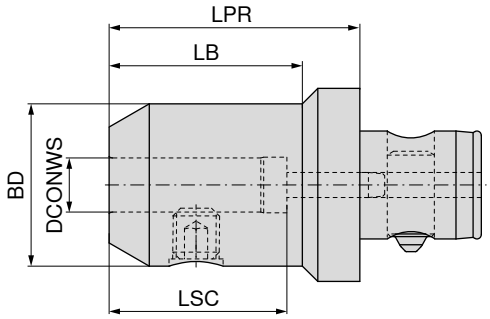
84 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
6	M5x18	**21400**
8	M6x20	**21500**
10	M8x1x20	**21600**
12	M10x1x20	**21700**
14	M10x1x20	**21700**
16	M12x1x20	**21800**
18	M12x1x20	**21800**
20	M8x1x20	**21900**
25	M8x1x20	**21900**
32	M8x1x20	**21900**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Adaptador para haste cilíndrica (Weldon) com acoplamento ABS

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HB / 1835 B com fixação lateral plana



84 221 ...

Adaptador	KOMET-Nr.	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	LB mm	LSC mm	
ABS 50	A32 40010	6	45	25,0	27	40	**00697**
ABS 50	A32 40020	8	45	28,0	27	40	**00897**
ABS 50	A32 40030	10	55	35,0	37	44	**01097**
ABS 50	A32 40040	12	65	42,0	50	49	**01297**
ABS 50	A32 40080	14	65	44,0	50	49	**01497**
ABS 50	A32 40050	16	65	48,0	50	52	**01697**
ABS 50	A32 40090	18	65	49,9	50	52	**01897**
ABS 50	A32 40060	20	65	52,0	50	54	**02097**
ABS 50	A32 40070	25	75	65,0	60	60	**02597**[1)]
ABS 63	A32 50040	12	65	42,0	50	49	**01296**
ABS 63	A32 50100	14	65	44,0	50	49	**01496**
ABS 63	A32 50050	16	65	48,0	50	52	**01696**
ABS 63	A32 50110	18	65	50,0	50	52	**01896**
ABS 63	A32 50060	20	65	52,0	45	54	**02096**
ABS 63	A32 50070	25	75	65,0	60	60	**02596**[1)]
ABS 63	A32 50080	32	80	72,0	65	64	**03296**[1)]
ABS 80	A32 60060	20	65	52,0	45	54	**02092**
ABS 80	A32 60070	25	75	65,0	55	60	**02592**[1)]
ABS 80	A32 60080	32	80	72,0	66	64	**03292**[1)]

1) Versão com dois parafusos de fixação

Parafuso sem cabeça

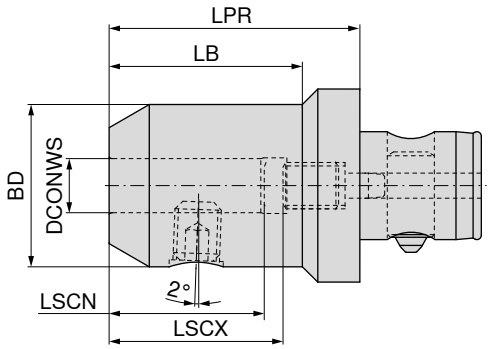
62 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
6	M6x10	**006**
8	M8x10	**008**
10	M10x12	**010**
12	M12x16	**012**
14	M12x16	**012**
16	M14x16	**016**
18	M14x16	**016**
20	M16x16	**020**
25	M18x2x20	**025**
32	M20x2x20	**032**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Adaptador para haste cilíndrica (Whistle Notch) com acoplamento ABS

▲ Para hastes de acordo com DIN 6535 HE / 1835 E com plano de fixação inclinado



84 220 ...

Adaptador	KOMET-Nr.	DCONWS mm	LPR mm	LB mm	BD mm	LSCX mm	LSCN mm	
ABS 25	A30 10601	6	55	40	24,9	36	26	**00690**
ABS 25	A30 10801	8	55	40	28,0	36	26	**00890**
ABS 25	A30 11001	10	60	45	35,0	40	30	**01090**
ABS 32	A30 20601	6	55	40	25,0	36	26	**00689**
ABS 32	A30 20801	8	55	40	28,0	36	26	**00889**
ABS 32	A30 20901	9	55	40	28,0	36	26	**00989**
ABS 32	A30 21001	10	60	45	35,0	40	30	**01089**
ABS 32	A30 21201	12	65	50	42,0	45	35	**01289**
ABS 32	A30 21401	14	65		42,0	45	35	**01489**
ABS 40	A30 30601	6	55	35	25,0	36	26	**00688**
ABS 40	A30 30801	8	55	35	28,0	36	26	**00888**
ABS 40	A30 31001	10	60	45	35,0	40	30	**01088**
ABS 40	A30 31201	12	65	50	42,0	45	35	**01288**
ABS 40	A30 31401	14	65	50	42,0	45	35	**01488**
ABS 40	A30 31601	16	70	55	48,0	48	38	**01688**
ABS 40	A30 31801	18	70	55	48,0	48	38	**01888**
ABS 50	A30 40601	6	55	30	25,0	36	26	**00697**
ABS 50	A30 40801	8	55	30	28,0	36	26	**00897**
ABS 50	A30 41001	10	60	40	35,0	40	30	**01097**
ABS 50	A30 41201	12	65	50	42,0	45	35	**01297**
ABS 50	A30 41301	13	65	50	42,0	45	35	**01397**
ABS 50	A30 41401	14	65	50	42,0	45	35	**01497**
ABS 50	A30 41601	16	70	55	48,0	48	38	**01697**
ABS 50	A30 41801	18	70	55	48,0	48	38	**01897**
ABS 50	A30 42002	20	75	60	52,0	50	40	**02097**
ABS 50	A30 42202	22	75	60	52,0	50	40	**02297**
ABS 50	A30 42502	25	75	60	52,0	50	40	**02597**[1)]
ABS 63	A30 51001	10	60	35	35,0	40	30	**01096**
ABS 63	A30 51201	12	65	45	42,0	45	35	**01296**
ABS 63	A30 51401	14	65	45	42,0	45	35	**01496**
ABS 63	A30 51601	16	70	50	48,0	48	38	**01696**
ABS 63	A30 51801	18	70	50	48,0	48	38	**01896**
ABS 63	A30 52001	20	75	55	52,0	50	40	**02096**
ABS 63	A30 52501	25	80	65	65,0	56	46	**02596**[1)]
ABS 63	A30 52801	28	80	65	65,0	56	46	**02896**[1)]
ABS 80	A30 62501	25	80	60	65,0	56	46	**02592**[1)]
ABS 80	A30 63201	32	90	70	72,0	60	50	**03292**[1)]

1) Versão com dois parafusos de fixação

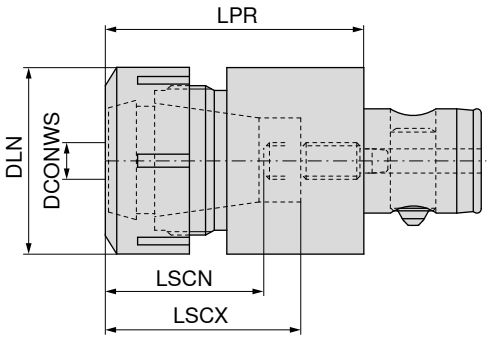
Componentes para adaptador para haste cilíndrica (Whistle Notch) com acoplamento ABS

		Parafuso sem cabeça		Parafuso limitador
		62 950 ...		**84 950 ...**
Peças de reposição DCONWS				
6	M6x10	**006**	M5x16	**20500**
8	M8x10	**008**	M6x16 - SW2,5	**20600**
9	M8x10	**008**	M8x1x16 - SW3	**20800**
10	M10x12	**010**	M8x1x16 - SW2,5	**20700**
12	M12x16	**012**	M10x1x18 - SW3	**20900**
13	M12x16	**012**	M12x1x17 - SW3	**21000**
14	M12x16	**012**	M12x1x17 - SW3	**21000**
16	M14x16	**016**	M14x1x19 - SW4	**21100**
18	M14x16	**016**	M14x1x19 - SW4	**21100**
20	M16x16	**020**	M16x1x21 - SW5	**21200**
22	M16x16	**020**	M16x1x21 - SW5	**21200**
25	M16x16	**020**	M16x1x21 - SW5	**21200**
28	M18x2x20	**025**	M16x1x21 - SW5	**21200**
32	M20x2x20	**032**	M20x1x27 - SW8	**21300**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Mandril porta-pinças ER com acoplamento ABS

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo porca de fixação e parafuso limitador



Adaptador	KOMET-Nr.	Para pinça	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	LSCN mm	84 224 ...
ABS 25	A33 11120	426E (ER16)	1 - 10	40,1	28	31	28	**01690**[1)]
ABS 32	A33 12130	428E (ER20)	1 - 13	52,5	34	39	35	**02089**[1)]
ABS 40	A33 13141	430E (ER25)	1 - 16	62,0	42	46	43	**02588**
ABS 50	A33 14151	470E (ER32)	2 - 20	69,3	50	51	48	**03297**
ABS 63	A33 15161	472E (ER40)	3 - 26	78,3	63	55	52	**04096**

1) Com porca sextavada

Porca de fixação SW

Porca de fixação para refrigeração interna

Porca de fixação

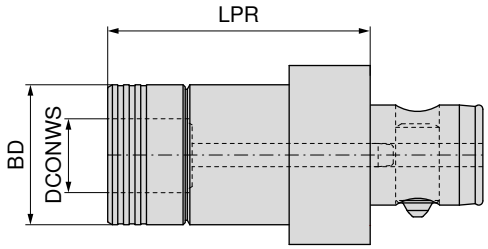
Parafuso limitador

Peças de reposição Para pinça	62 950 ...		83 950 ...		62 950 ...		84 950 ...	
426E (ER16)	M22x1,5 - SW25	**044**	M22x1,5	**054**			M5x8 - SW2	**22500**
428E (ER20)	M25x1,5 - SW30	**045**	M25x1,5	**053**			M6x12 - SW2,5	**22000**
430E (ER25)			M32x1,5	**055**	M32x1,5	**055**	M8x1x14 - SW4	**22600**
470E (ER32)			M40x1,5	**056**	M40x1,5	**65600**	M10x1x14 - SW5	**22700**
472E (ER40)			M50x1,5	**057**	M50x1,5	**65700**	M12x1x18 - SW8	**22800**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Mandril de troca rápida para rosqueamento com compensação de comprimento

▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)



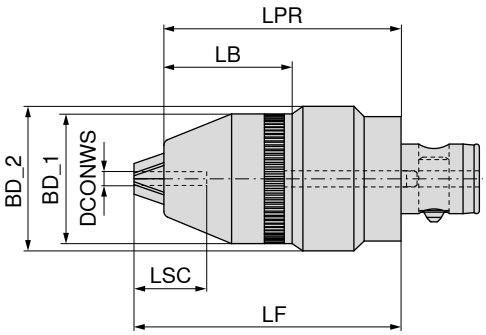
84 225 ...

Adaptador	KOMET-Nr.	DCONWS mm	BD mm	LPR mm	SZID	
ABS 32	A34 32060	19	39	69	01	**01989**
ABS 40	A34 33060	19	39	73	01	**01988**
ABS 50	A34 34060	19	39	72	01	**01997**
ABS 50	A34 34070	31	60	98	02	**03197**
ABS 63	A34 35070	31	60	111	02	**03196**

Mandril para furação

Escopo de fornecimento:

Corpo básico incluindo chave de aperto SW4



G 6,3 n_{max} 10000

84 247 ...

Adaptador	DCONWS mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LPR mm	LSC mm	LF mm	LB mm	
ABS 50	0,5 - 13	49	57,5	95	29	104,0	51,5	**01397**
ABS 50	2,5 - 16	52	57,5	95	29	105,5	52,0	**01697**

Componentes

Porta pinça

→ 288–292

Pino de tração

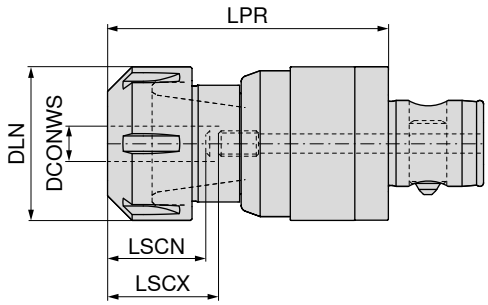
→ 58

Outros

→ 284

16

Mandril de rosqueamento sincronizado com acoplamento ABS



84 226 ...

Adaptador	KOMET-Nr.	Para pinça	DCONWS mm	LPR mm	DLN mm	LSCX mm	LSCN mm	
ABS 32	50795131002000	ER 20	1 - 13	78,0	34	42	29	**02089**
ABS 50	50795135002000	ER 20	1 - 13	85,0	34	42	29	**02097**
ABS 50	50795135003200	ER 32	2 - 20	90,5	50	45	31	**03297**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

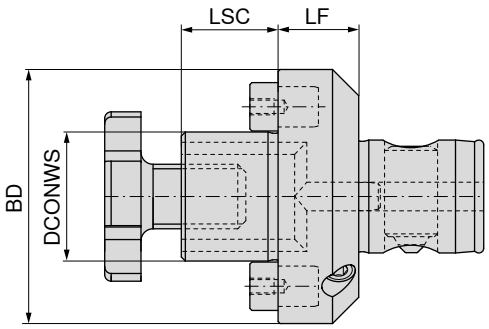
Componentes

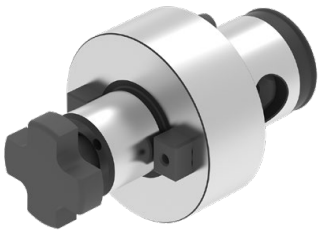
Pinça ER

→ 268–276, 278–279

Adaptador porta-fresa com acoplamento ABS

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo chaveta de arraste e parafuso de fixação da fresa





Adaptador	KOMET-Nr.	DCONWS mm	LSC mm	LF mm	BD mm	84 228 ...	84 228 ...
ABS 50	A40 24023	16	17	20	50		**01697**
ABS 50	A40 24034	22	19	20	50		**02297**
ABS 50	A40 24043	27	21	20	50		**02797**
ABS 50	A40 24053	32	24	20	63		**03297**
ABS 63	A40 25032	22	19	22	63		**02296**
ABS 63	A40 25042	27	21	22	63		**02796**
ABS 63	A40 25052	32	24	22	63		**03296**
ABS 63	A40 25062	40	27	22	80		**04096**
ABS 80	A40 26042	27	21	25	80		**02792**
ABS 80	A40 26052	32	24	25	80		**03292**
ABS 80	A40 26062	40	27	25	80		**04092**
ABS 80	A40 16062	40	30	43	88	**14092**	
ABS 100	A40 27052	32	24	25	100		**03291**
ABS 100	A40 17062	40	30	38	88	**14091**	
ABS 100	A40 27062	40	27	25	100		**04091**
ABS 100	A40 17072	60	40	56	130	**06091**	

Arrastador

Arrastador

Parafuso em cruz de fixação da fresa

Peças de reposição DCONWS	84 950 ...	83 950 ...	83 367 ...
16			**016**
22	**22900**		**022**
27	**23000**		**027**
32	**23100**		**032**
40			**040**
40		**295**	
60		**298**	

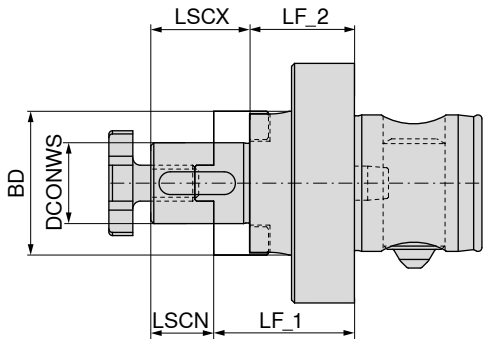
A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

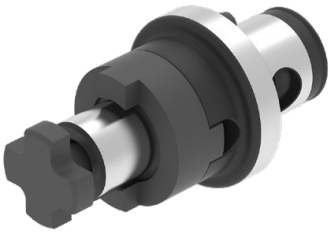
Adaptador porta-fresa combinado com acoplamento ABS

▲ Para fresas com rasgos de chaveta transversal ou longitudinal conforme DIN 6358

Escopo de fornecimento:

Corpo básico incluindo parafuso de fixação da fresa, anel de arraste e chaveta





Adaptador	KOMET-Nr.	DCONWS mm	BD mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LSCX mm	LSCN mm	84 229 ...
ABS 50	A40 04022	16	32	32	22	27	17	**01697**
ABS 50	A40 04032	22	40	34	22	31	19	**02297**
ABS 63	A40 05021	16	32	36	26	27	17	**01696**
ABS 63	A40 05031	22	40	38	26	31	19	**02296**
ABS 63	A40 05041	27	48	38	26	33	21	**02796**
ABS 80	A40 06031	22	40	45	33	31	19	**02292**
ABS 80	A40 06041	27	48	45	33	33	21	**02792**
ABS 80	A40 06051	32	58	47	33	38	24	**03292**
ABS 80	A40 06061	40	70	47	33	41	27	**04092**

Chaveta

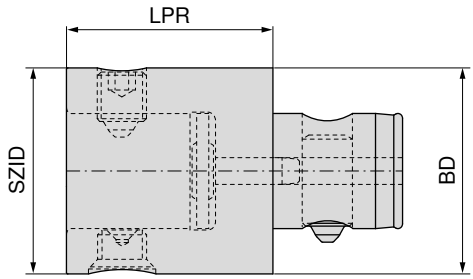
Anel de arraste

Parafuso em cruz de fixação da fresa

Peças de reposição DCONWS		83 950 ...	83 370 ...		83 367 ...
16	4 x 4 x 20	**284**	**116**	M8	**016**
22	6 x 6 x 25	**285**	**122**	M10	**022**
27	7 x 7 x 25	**286**	**127**	M12	**027**
32	8 x 7 x 28	**287**	**132**	M16	**032**
40	10 x 8 x 32	**288**	**140**	M20	**040**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Extensão com acoplamento ABS



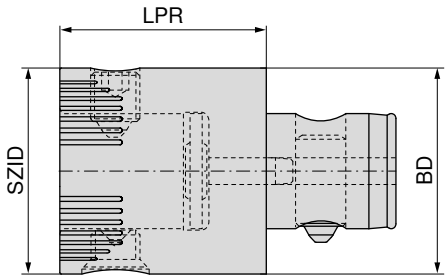
Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	84 209 ...
ABS 25	A20 00020	ABS 25	25	45	**04590**
ABS 25	A20 00220	ABS 25	25	60	**06090**
ABS 32	A20 00530	ABS 32	32	35	**03589**
ABS 32	A20 00030	ABS 32	32	50	**05089**
ABS 32	A20 00230	ABS 32	32	70	**07089**
ABS 40	A20 00540	ABS 40	40	40	**04088**
ABS 40	A20 00040	ABS 40	40	60	**06088**
ABS 40	A20 00240	ABS 40	40	90	**09088**
ABS 50	A20 00550	ABS 50	50	50	**05097**
ABS 50	A20 00050	ABS 50	50	65	**06597**
ABS 50	A20 00250	ABS 50	50	100	**10097**
ABS 50	A20 00150	ABS 50	50	150	**15097**
ABS 63	A20 00560	ABS 63	63	60	**06096**
ABS 63	A20 00060	ABS 63	63	85	**08596**
ABS 63	A20 00260	ABS 63	63	125	**12596**
ABS 63	A20 00160	ABS 63	63	190	**19096**
ABS 80	A20 00570	ABS 80	80	70	**07092**
ABS 80	A20 00070	ABS 80	80	85	**08592**
ABS 80	A20 00270	ABS 80	80	125	**12592**
ABS 80	A20 00170	ABS 80	80	240	**24092**
ABS 100	A20 00580	ABS 100	100	85	**08591**
ABS 100	A20 00080	ABS 100	100	125	**12591**
ABS 100	A20 00280	ABS 100	100	160	**16091**
ABS 125	A20 00090	ABS 125	125	160	**16085**
ABS 125	A20 00290	ABS 125	125	200	**20085**

Peças de reposição Adaptador	 Parafuso de fixação **62 950 ...**	 Parafuso de fixação **84 950 ...**	 Pino de posicionamento **84 950 ...**	 Pêndulo **84 950 ...**	 Tubo refrigerante **84 950 ...**	 Parafuso cônico **84 950 ...**
ABS 25		**26800**	**23600**	**26000**	**24400**	**27000**
ABS 32	**13989**		**23700**	**26100**	**24500**	**27100**
ABS 40		**26900**	**23800**	**26200**	**24600**	**27200**
ABS 50		**20300**	**20200**	**20000**	**20100**	**20400**
ABS 63		**25500**	**23900**	**26300**	**24700**	**27300**
ABS 80		**25600**	**24000**	**26400**	**24800**	**25100**
ABS 100		**25700**	**24100**	**26500**	**24900**	**25200**
ABS 125		**25800**	**24200**	**26600**	**25000**	**25300**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Amortecedor de vibração com acoplamento ABS

Escopo de fornecimento:
Corpo básico com disco de vedação



Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	84 216 ...
ABS 50	A20 00651	ABS 50	50	50	**05097**
ABS 63	A20 00661	ABS 63	63	60	**06096**
ABS 80	A20 00670	ABS 80	80	70	**07092**

Parafuso de fixação

Parafuso cônico

Peças de reposição Adaptador	84 950 ...	84 950 ...
ABS 50	**20300**	**20400**
ABS 63	**25500**	**27300**
ABS 80	**25600**	**25100**

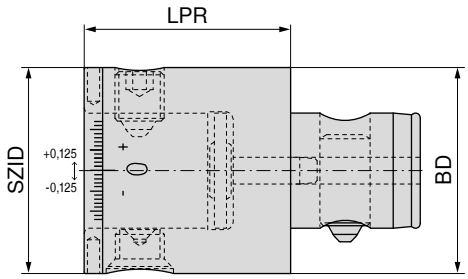
A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Dispositivo de ajuste excêntrico com acoplamento ABS

▲ Faixa de ajuste ± 0,25 mm no diâmetro

Escopo de fornecimento:

Dispositivo de ajuste excêntrico com chave de ajuste Ø 2,8 mm



Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	84 217 ...
ABS 50	A20 00620	ABS 50	50	50	**05097**
ABS 63	A20 00630	ABS 63	63	60	**06096**

Parafuso de fixação

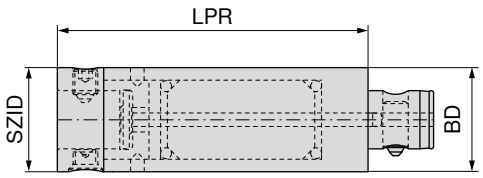
Parafuso cônico

Peças de reposição Adaptador	84 950 ...	84 950 ...
ABS 50	**20300**	**20400**
ABS 63	**25500**	**27300**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Elemento para amortecimento de vibrações com acoplamento ABS

▲ O núcleo de amortecimento especialmente montado permite resultados de usinagem perfeitos mesmo com balanços mais longos
▲ Redução dos tempos de usinagem através de parâmetros de usinagem otimizados
▲ Usinagem sem vibrações e, portanto, qualidades de superfície perfeitas
▲ Proteção do fuso da máquina e aumento da vida útil da ferramenta



Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	LPR mm	RPMX n (rpm)	84 218 ...
ABS 40	A20 01240	ABS 40	40	120	8000	**12088**
ABS 50	A20 01250	ABS 50	50	150	6300	**15097**
ABS 63	A20 01260	ABS 63	63	190	5000	**19096**
ABS 80	A20 01270	ABS 80	80	240	4000	**24092**

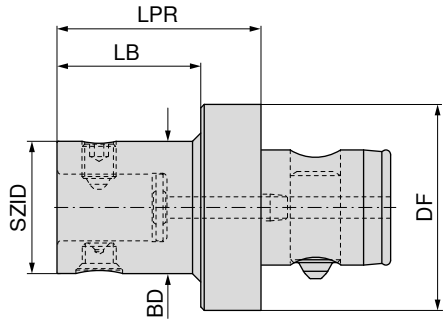
Parafuso de fixação

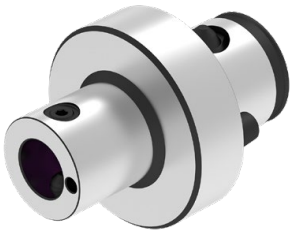
Parafuso cônico

Peças de reposição Adaptador	84 950 ...	84 950 ...
ABS 40	**26900**	**27200**
ABS 50	**20300**	**20400**
ABS 63	**25500**	**27300**
ABS 80	**25600**	**25100**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Redução com acoplamento ABS





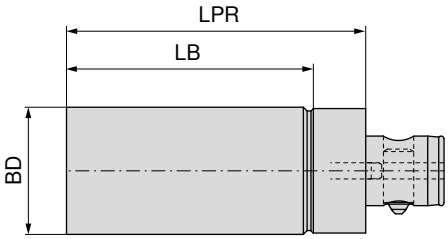
Adaptador	KOMET-Nr.	SZID	BD mm	DF mm	LPR mm	LB mm	84 219 ...
ABS 32	A20 10120	ABS 25	25	32	40	30	**03290**
ABS 40	A20 10220	ABS 25	25	40	40	28	**04090**
ABS 40	A20 10230	ABS 32	32	40	40	28	**04089**
ABS 50	A20 10320	ABS 25	25	50	50	35	**05090**
ABS 50	A20 10330	ABS 32	32	50	50	35	**05089**
ABS 50	A20 10340	ABS 40	40	50	50	35	**05088**
ABS 63	A20 10420	ABS 25	25	63	60	40	**06390**
ABS 63	A20 10430	ABS 32	32	63	60	40	**06389**
ABS 63	A20 10440	ABS 40	40	63	60	40	**06388**
ABS 63	A20 10450	ABS 50	50	63	60	40	**06397**
ABS 80	A20 10530	ABS 32	32	80	60	35	**08089**
ABS 80	A20 10540	ABS 40	40	80	60	35	**08088**
ABS 80	A20 10550	ABS 50	50	80	60	35	**08097**
ABS 80	A20 10560	ABS 63	63	80	60	35	**08096**
ABS 100	A20 10650	ABS 50	50	100	80	50	**10097**
ABS 100	A20 10660	ABS 63	63	100	80	50	**10096**
ABS 100	A20 10670	ABS 80	80	100	80	50	**10092**
ABS 125	A20 10770	ABS 80	80	125	100	50	**12592**
ABS 125	A20 10780	ABS 100	100	125	100	50	**12591**

Peças de reposição SZID	 Parafuso de fixação 62 950 ...	 Parafuso de fixação 84 950 ...	 Parafuso cônico 84 950 ...
ABS 25		**26800**	**27000**
ABS 32	**13989**		**27100**
ABS 40		**26900**	**27200**
ABS 50		**20300**	**20400**
ABS 63		**25500**	**27300**
ABS 80		**25600**	**25100**
ABS 100		**25700**	**25200**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

Blank com acoplamento ABS

▲ Área do acoplamento temperada e retificada
▲ Dimensão BD x dimensão LB = área não endurecida para processamento posterior

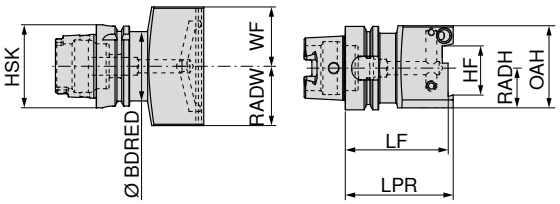


84 230 ...

Adaptador	KOMET-Nr.	LPR mm	BD mm	LB mm	
ABS 25	B10 01011	70	26	55	**02690**
ABS 32	B10 02011	80	33	65	**03389**
ABS 40	B10 03011	100	41	82	**04188**
ABS 50	B10 04011	120	51	99	**05197**
ABS 63	B10 05011	150	64	124	**06496**
ABS 80	B10 06011	180	81	145	**08192**
ABS 100	B10 07011	200	101	158	**10191**

A visão geral das peças de reposição para ABS pode ser encontrada na **Página 314**.

MonoClamp – Porta-lâmina HSK-T – GX/LX/FX/SX com DirectCooling



NEW

Direct Cooling

radial

74 586 ...

Adaptador	LPR mm	LF mm	BDRED mm	WF mm	HF mm	OAH mm	RADW mm	RADH mm	Para lâminas de corte	
HSK-T 63	84,0	80	52,6	45	26	62	45	30	XLCF N 26...	**02637**
HSK-T 63	85,5	80	52,6	45	32	68	45	34	XLCF N 32...	**03237**

MonoClamp – Porta-lâmina HSK-T – GX/LX/FX/SX com DirectCooling

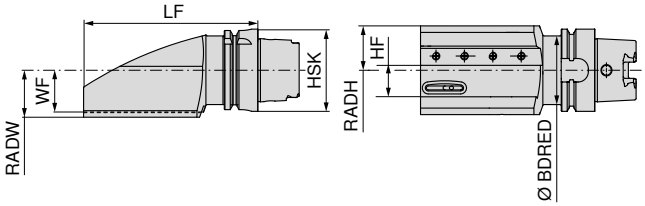


Imagem mostra ferramenta direita

NEW

Direct Cooling

Esquerda

74 585 ...

NEW

Direct Cooling

Direita

74 584 ...

Adaptador	LF mm	BDRED mm	WF mm	HF mm	RADW mm	RADH mm	Para lâminas de corte		
HSK-T 63	155	52,6	32	26	36,0	34	XLCF R/L 26...	**02637**	**02637**
HSK-T 63	155	52,6	32	32	37,5	35	XLCF R/L 32...	**03237**	**03237**

Anel de vedação (O-Ring)

70 950 ...

O-Ring

70 950 ...

Cunha de fixação

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição Para lâminas de corte								
XLCF R/L 26...	19x2,5	**293**	23x2,5	**292**	**860**	M6x12	**861**
XLCF R/L 32...	19x2,5	**293**	23x2,5	**292**	**860**	M6x12	**861**

16

Adaptador para haste quadrada HSK-T 0° com DirectCooling

▲ Adequado para porta-ferramentas estacionários HF = 20 / 25 / 32 mm
▲ Esses valores de HF podem ser obtidos removendo o adaptador de montagem e o bloco de fixação

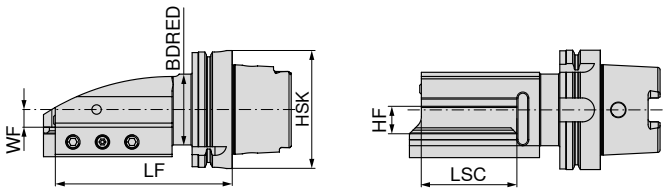


Imagem mostra ferramenta direita

NEW Direct Cooling — Esquerda — **74 571 ...**

NEW Direct Cooling — Direita — **74 570 ...**

Adaptador	LF mm	BDRED mm	WF mm	LSC mm	HF mm	74 571 ...	74 570 ...
HSK-T 63	145	52,6	15	80	20 / 25 / 32	**02537**	**02537**
HSK-T 100	150	60,0	15	80	20 / 25 / 32	**02535**	**02535**

Adaptador para haste quadrada HSK-T 45° com DirectCooling

▲ Adequado para porta-ferramentas estacionários HF = 20 / 25 / 32 mm
▲ Esses valores de HF podem ser obtidos removendo o adaptador de montagem e o bloco de fixação

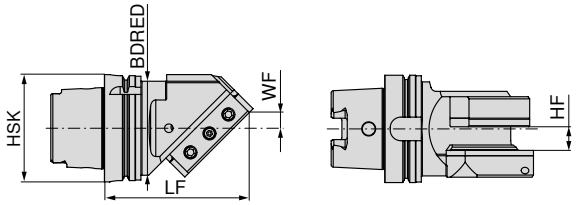


Imagem mostra ferramenta direita

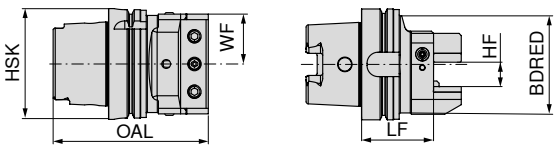
NEW Direct Cooling — Esquerda — **74 573 ...**

NEW Direct Cooling — Direita — **74 572 ...**

Adaptador	LF mm	BDRED mm	WF mm	HF mm	74 573 ...	74 572 ...
HSK-T 63	130	52,6	14,6	20 / 25 / 32	**02537**	**02537**
HSK-T 100	135	87,6	14,6	20 / 25 / 32	**02535**	**02535**

Adaptador para haste quadrada HSK-T 90° com DirectCooling

▲ Adequado para porta-ferramentas estacionários HF = 20 / 25 / 32 mm
▲ Esses valores de HF podem ser obtidos removendo o adaptador de montagem e o bloco de fixação



NEW Direct Cooling — Neutro — **74 575 ...**

Adaptador	LF mm	BDRED mm	WF mm	OAL mm	HF mm	74 575 ...
HSK-T 63	60	52,6	45	117	20 / 25 / 32	**02537**
HSK-T 100	65	87,6	45	140	20 / 25 / 32	**02535**

Peças de reposição para adaptador para haste quadrada HSK-T com DirectCooling

Parafuso de fixação

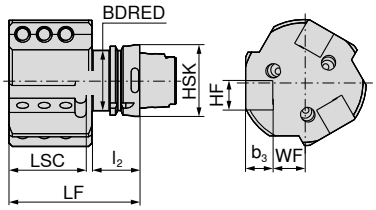
83 950 ...

Parafuso de fixação

62 950 ...

Peças de reposição Adaptador				
HSK-T 63	M5x5 - SW2,5	**157**	M12x16 - SW6	**51100**
HSK-T 100	M5x5 - SW2,5	**157**	M12x16 - SW6	**51100**

Adaptador para haste quadrada 3-faces 0° – HSK-T



Esquerda

74 576 ...

Designação ISO	Adaptador	LF mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	LSC mm	b_3 mm	HF mm	
HSK T63 SH3 L 00 2525	HSK-T 63	115	42	53	28	68	25	25	**525**
HSK T100 SH3 L 00 2525	HSK-T 100	120	45	88	33	70	25	25	**725**

Tampão de proteção

70 950 ...

Bico de pulverização

70 950 ...

Chave oca tipo "nariz"

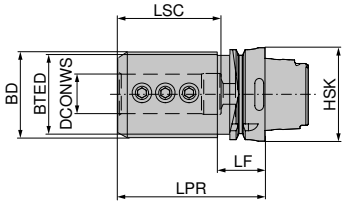
70 950 ...

Parafuso sem cabeça

70 950 ...

Peças de reposição Adaptador							
HSK-T 63	UNJF 7/16"-20	**05600**	UNJF 7/16"-20	**05500**	**05700**	M12x1,75x25	**851**
HSK-T 100	UNJF 7/16"-20	**05600**	UNJF 7/16"-20	**05500**	**05700**	M12x1,75x25	**851**

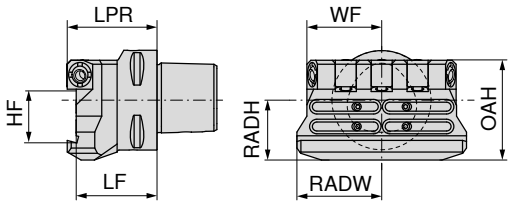
Adaptador para barra de usinagem interna – HSK-T



74 577 ...

Designação ISO	Adaptador	LPR mm	DCONWS mm	BD mm	LSC mm	LF mm	BTED mm	
HSK T63 BH08 80	HSK-T 63	80	8	32	41			**508**
HSK T63 BH10 80	HSK-T 63	80	10	40	41			**510**
HSK T63 BH12 80	HSK-T 63	80	12	40	41			**512**
HSK T63 BH16 80	HSK-T 63	80	16	40	51			**516**
HSK T63 BH20 80	HSK-T 63	80	20	50	51			**520**
HSK T63 BH25 90	HSK-T 63	90	25	53	61			**525**
HSK T63 BH32 95	HSK-T 63	95	32	68	61	42	53	**532**
HSK T100 BH20 90	HSK-T 100	90	20	55	56			**720**
HSK T100 BH25 95	HSK-T 100	95	25	55	61			**725**
HSK T100 BH32 110	HSK-T 100	110	32	68	61			**732**
HSK T100 BH40 120	HSK-T 100	120	40	83	81			**740**
HSK T100 BH50 125	HSK-T 100	125	50	98	91	45	88	**750**

MonoClamp – Porta-lâmina PSC – GX/LX/FX/SX com DirectCooling



NEW
Direct Cooling
radial
84 617 ...

Adaptador	LF mm	LPR mm	WF mm	HF mm	OAH mm	RADW mm	RADH mm	Para lâminas de corte	
PSC 40	40,5	45	37,5	26	50	42,5	30	XLCF N 26...	**62695**
PSC 50	40,5	45	37,5	26	50	42,5	30	XLCF N 26...	**62694**
PSC 63	45,5	50	40,0	32	57	45,0	35	XLCF N 32...	**63293**

MonoClamp – Porta-lâmina PSC – GX/LX/FX/SX com DirectCooling

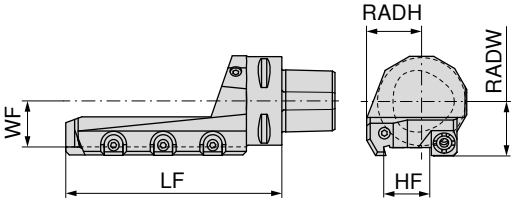


Imagem mostra ferramenta direita

NEW
Direct Cooling
Esquerda
84 617 ...

NEW
Direct Cooling
Direita
84 617 ...

Adaptador	LF mm	WF mm	HF mm	RADW mm	RADH mm	Para lâminas de corte		
PSC 40	122	21	26	25,5	31	XLCF N 26...	**32695**	**22695**
PSC 50	122	26	26	30,5	31	XLCF N 26...	**32694**	**22694**
PSC 63	160	32	32	36,5	37	XLCF N 32...	**33293**	**23293**

Adaptador para haste quadrada PSC 0° com DirectCooling

▲ Adequado para porta-ferramentas estacionários PSC 63 – HF = 20 / 25 mm / PSC 80 – HF = 25 mm
▲ Esses valores de HF podem ser obtidos removendo e bloco de fixação

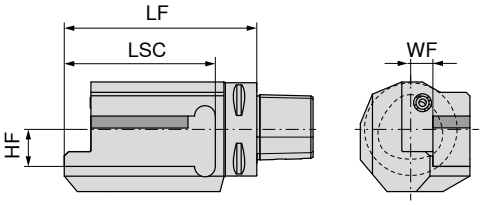


Imagem mostra ferramenta direita

NEW
Direct Cooling
Esquerda
84 616 ...

NEW
Direct Cooling
Direita
84 616 ...

Adaptador	LF mm	WF mm	LSC mm	HF mm		
PSC 63	130	15	102	20 / 25	**32593**	**22593**
PSC 80	130	20	102	25	**32586**	**22586**

Adaptador para haste quadrada PSC 45° com DirectCooling

▲ Adequado para porta-ferramentas estacionários PSC 50 – HF = 20 mm / PSC 63 – HF = 20 / 25 mm
▲ Esses valores de HF podem ser obtidos removendo e bloco de fixação

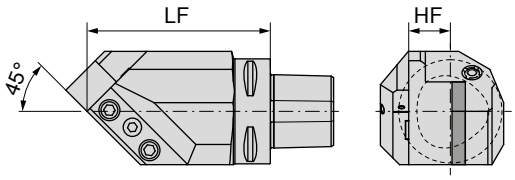


Imagem mostra ferramenta direita

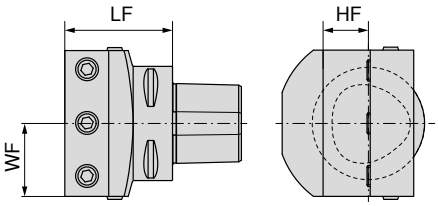
NEW Direct Cooling — Esquerda

NEW Direct Cooling — Direita

Adaptador	LF mm	HF mm	84 616 ...	84 616 ...
PSC 50	85	20	12094	02094
PSC 63	110	20 / 25	12593	02593

Adaptador para haste quadrada PSC 90° com DirectCooling

▲ Adequado para porta-ferramentas estacionários PSC 40 – HF = 20 mm / PSC 63 – HF = 20 / 25 mm
▲ Esses valores de HF podem ser obtidos removendo e bloco de fixação

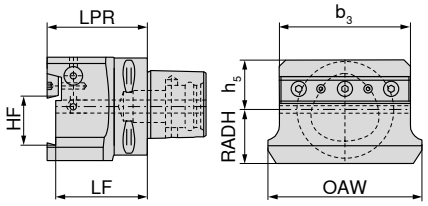


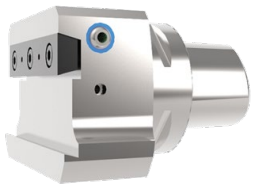
NEW Direct Cooling — Neutro

Adaptador	LF mm	WF mm	HF mm	84 616 ...
PSC 40	55	40	20	62095
PSC 63	71	40	20 / 25	62593

16

Adaptador para lâminas radial, direito / esquerdo





Neutro

84 132 ...

Adaptador	HF mm	LPR mm	OAW mm	b_3 mm	h_5 mm	RADH mm	LF mm	
PSC 63	26	65	91	75	30	30	60	**626**
PSC 63	32	65	100	85	32	35	60	**632**

Adaptador para haste quadrada 1-face

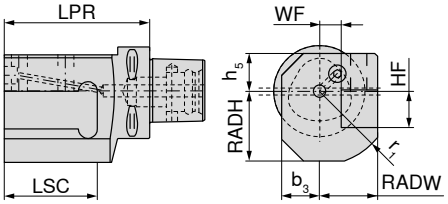
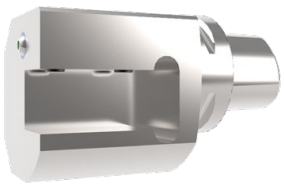
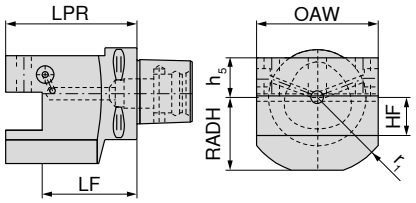


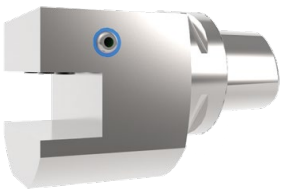
Imagem mostra ferramenta direita



Adaptador	HF mm	LPR mm	b_3 mm	RADW mm	r_1 mm	WF mm	h_5 mm	RADH mm	LSC mm	Esquerda **84 611 ...**	Direita **84 610 ...**
PSC 50	20	80	26	35	45	15	26	43	53	**520**	**520**
PSC 50	25	90	26	40	51	15	26	48	64	**525**	**525**
PSC 50	32	115	26	47	61	15	26	55	90	**532**	**532**
PSC 63	20	90	26	35	45	15	26	43	53	**620**	**620**
PSC 63	25	100	26	40	51	15	26	48	64	**625**	**625**
PSC 63	32	125	26	47	61	15	26	55	90	**632**	**632**
PSC 80	20	90	26	35	45	15	26	43	53	**820**	**820**
PSC 80	25	100	26	40	51	15	26	48	64	**825**	**825**
PSC 80	32	125	26	47	61	15	26	55	90	**832**	**832**

Adaptador para haste quadrada 90°



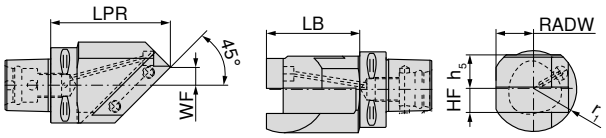


Neutro

84 602 ...

Adaptador	HF mm	LPR mm	OAW mm	r_1 mm	RADH mm	h_5 mm	LF mm	
PSC 50	20	70	70	45	43	26	50	**520**
PSC 50	25	80	80	51	48	26	55	**525**
PSC 50	32	90	90	61	55	26	58	**532**
PSC 63	20	80	70	45	43	26	60	**620**
PSC 63	25	90	80	51	48	26	65	**625**
PSC 63	32	100	90	61	55	26	68	**632**
PSC 80	20	80	70	45	43	26	60	**820**
PSC 80	25	90	80	51	48	26	65	**825**
PSC 80	32	100	90	61	55	26	68	**832**

Adaptador para haste quadrada 45°



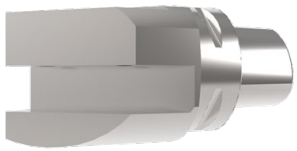
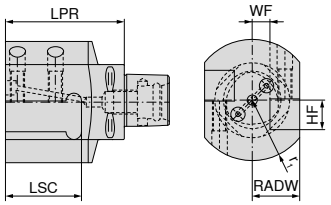


Imagem mostra ferramenta direita

Adaptador	HF	LPR	RADW	r_1	WF	h_5	LB	Esquerda	Direita
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	84 605 ...	84 604 ...
PSC 50	20	100	31	36	15	26	80	520	520
PSC 63	20	100	32	36	15	28	78	620	620
PSC 80	32	135	45	70	17	40	105	832	832

Adaptador para haste quadrada 2-faces



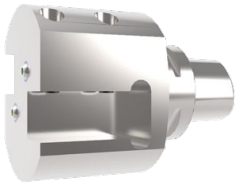
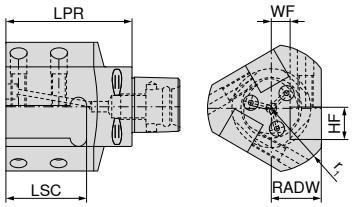


Imagem mostra ferramenta direita

Adaptador	HF	LPR	RADW	r_1	WF	LSC	Esquerda	Direita
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	84 613 ...	84 612 ...
PSC 50	20	80	35	45	15	53	520	520
PSC 50	25	90	40	51	15	64	525	525
PSC 50	32	115	47	61	15	90	532	532
PSC 63	20	90	35	45	15	53	620	620
PSC 63	25	100	40	51	15	64	625	625
PSC 63	32	125	47	61	15	90	632	632
PSC 80	20	90	35	45	15	53	820	820
PSC 80	25	100	40	51	15	64	825	825
PSC 80	32	125	47	61	15	90	832	832

Adaptador para haste quadrada 3-faces



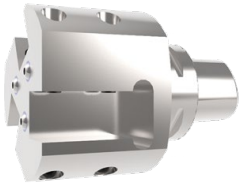
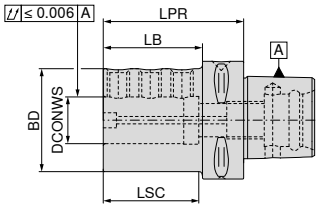


Imagem mostra ferramenta direita

Adaptador	HF	LPR	RADW	r_1	WF	LSC	Esquerda	Direita
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	84 615 ...	84 614 ...
PSC 50	20	80	35	45	15	53	520	520
PSC 50	25	90	40	51	15	64	525	525
PSC 50	32	115	47	61	15	90	532	532
PSC 63	20	90	35	45	15	53	620	620
PSC 63	25	100	40	51	15	64	625	625
PSC 63	32	125	47	61	15	90	632	632
PSC 80	20	90	35	45	15	53	820	820
PSC 80	25	100	40	51	15	64	825	825
PSC 80	32	125	47	61	15	90	832	832

Adaptador para barra de usinagem interna



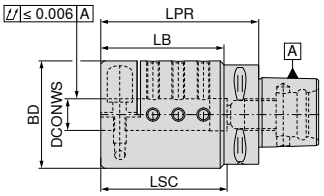
Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	LB mm	LSC mm	84 130 ...
PSC 50	6	70	40	50	40	**506**
PSC 50	8	70	44	50	40	**508**
PSC 50	10	70	44	50	45	**510**
PSC 50	12	70	44	50	45	**512**
PSC 50	16	75	44	55	45	**516**
PSC 50	20	75	50	75	51	**520**
PSC 50	25	80	55	50	51	**525**
PSC 50	32	90	63	70	60	**532**
PSC 63	6	75	40	53	40	**606**
PSC 63	8	75	44	53	40	**608**
PSC 63	10	75	44	53	45	**610**
PSC 63	12	75	44	53	45	**612**
PSC 63	16	75	44	53	45	**616**
PSC 63	20	75	50	53	51	**620**
PSC 63	25	75	55	53	51	**625**
PSC 63	32	75	72	52	60	**632**
PSC 63	40	105	70	82	90	**640**

Parafuso sem cabeça

Peças de reposição DCONWS		84 950 ...
6	M6x16	**153**
8	M8x16	**154**
10	M10x16	**155**
12 - 40	M12x14	**156**

Adaptador para barra de usinagem interna, versão com ranhura

▲ Dispositivo antivibratório
▲ Adequado para grandes comprimentos de projeção (balanço da ferramenta)



Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	BD mm	LB mm	LSC mm	84 131 ...
PSC 63	6	80	40	58	60	**606**
PSC 63	8	85	45	63	65	**608**
PSC 63	10	85	50	63	65	**610**
PSC 63	12	100	63	78	80	**612**
PSC 63	16	100	63	78	80	**616**
PSC 63	20	100	68	78	80	**620**
PSC 63	25	100	68	78	80	**625**
PSC 63	32	100	72	78	80	**632**

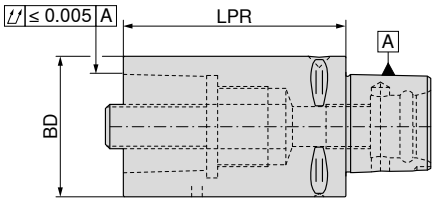
Parafuso sem cabeça

Parafuso sem cabeça

Peças de reposição DCONWS		83 950 ...		84 950 ...
8	M6x20	**462**		
10			M6x16	**153**
12 - 20	M8x20	**468**		
25	M8x25	**467**		
32	M10x20	**471**		

Extensão, fixação axial

▲ Batimento axial ≤ 0,002 mm
▲ Rotação máx. 8.000 rpm



Adaptador	BD mm	LPR mm	84 620 ...
PSC 32	32	60	**301**
PSC 32	32	80	**302**
PSC 40	40	60	**401**
PSC 40	40	80	**402**
PSC 50	50	80	**501**
PSC 50	50	100	**502**
PSC 63	63	100	**601**
PSC 63	63	140	**602**
PSC 80	80	100	**801**
PSC 80	80	125	**802**

Anel roscado

Parafuso de fixação

Peças de reposição Adaptador	84 950 ...		84 950 ...
PSC 32	**127**	SW8	**122**
PSC 40	**128**	SW8	**123**
PSC 50	**129**	SW10	**124**
PSC 63	**130**	SW14	**126**
PSC 80	**130**	SW14	**126**

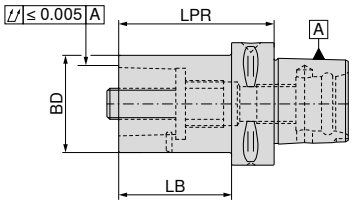
Componentes

Chaves boca oca

→ 204

Redução cilíndrica

▲ Batimento axial ≤ 0,002 mm
▲ Rotação máx. 8.000 rpm

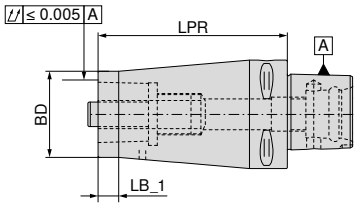


Adaptador	BD	LPR	LB	84 624 ...
	mm	mm	mm	
PSC 40	32	55	35	**403**
PSC 50	32	60	40	**503**
PSC 50	40	65	45	**504**
PSC 63	32	70	48	**603**
PSC 63	40	80	58	**604**
PSC 63	50	80	58	**605**
PSC 80	32	60	30	**803**
PSC 80	40	70	40	**804**
PSC 80	50	80	50	**805**
PSC 80	63	80	50	**806**
PSC 80X	63	80	48	**816** [1]
PSC 80X	80	100	68	**818** [1]

1) PSC 80X = versão com diâmetro do flange aumentado para 100 mm / PSC 80 = 80 mm diâmetro do flange

Redução cônica

▲ Batimento axial ≤ 0,002 mm
▲ Rotação máx. 8.000 rpm



Adaptador	BD	LPR	LB_1	84 625 ...
	mm	mm	mm	
PSC 40	32	70	12	**403**
PSC 50	40	85	12	**504**
PSC 63	50	110	12	**605**
PSC 80	63	120	12	**806**
PSC 80X	80	150	12	**818** [1]

1) PSC 80X = versão com diâmetro do flange aumentado para 100 mm / PSC 80 = 80 mm diâmetro do flange

Anel roscado

Parafuso de fixação

Peças de reposição	84 950 ...		84 950 ...
Adaptador			
PSC 40	**128**	SW8	**123**
PSC 50	**129**	SW10	**124**
PSC 63	**130**	SW14	**126**
PSC 80	**130**	SW14	**126**
PSC 80X	**130**	SW14	**126**

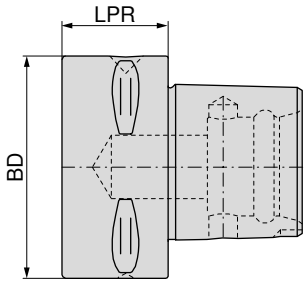
Componentes

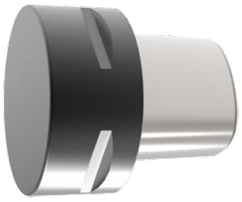
Chaves boca oca

→ 204

16

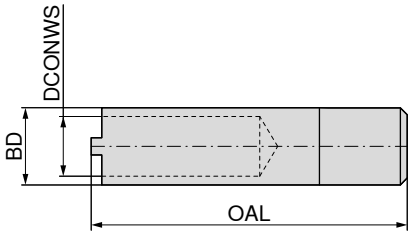
Tampão de proteção





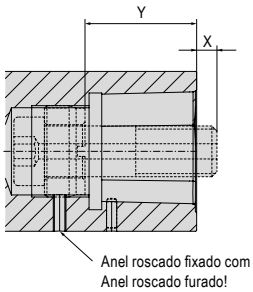
Adaptador	BD mm	LPR mm	84 135 ...
PSC 40	40	28	040
PSC 50	50	28	050
PSC 63	63	30	060
PSC 80	80	38	080

Chaves de boca oca para parafuso de fixação para extensões e reduções PSC



Adaptador	BD mm	OAL mm	DCONWS mm	84 651 ...
PSC 32	16	80	12,5	032
PSC 40	20	80	15,0	040
PSC 50	22	90	17,0	050
PSC 63/80/80X	34	110	21,0	063

Instruções de montagem: Parafuso de fixação para extensões e reduções PSC

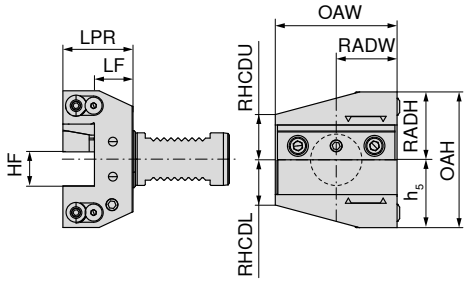


X = Projeção do Parafuso
Y = Profundidade da rosca do anel

Adaptador	X mm	Y mm
PSC 32	5	24
PSC 40	5	29
PSC 50	6	36
PSC 63	8	44
PSC 80	0	53
PSC 80X	0	53

Porta-ferramenta radial para haste quadrada com DirectCooling – B1 / B2 / B3 / B4

- ▲ Serrilhado duplo para uso normal e invertido
- ▲ Os trilhos de fixação podem ser montados na parte superior ou inferior (aplicação esquerda e direita).
- ▲ Para porta-ferramentas com DirectCooling
- ▲ Aplicável até 100 bar



NEW

Direct Cooling

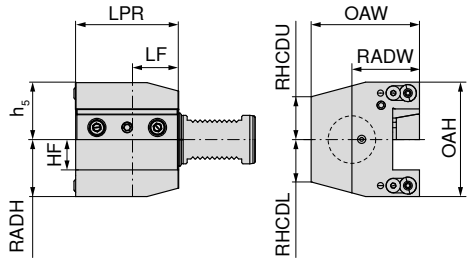
Duplo

82 245 ...

Adaptador	HF $_{0/-0,1}$ mm	LF $_{0/+0,5}$ mm	LPR mm	OAW mm	RADH mm	RADW mm	h_5 mm	OAH mm	RHCDL mm	RHCDU mm	
VDI 20	16	16	30	55	30	30,0	30	60	22	22	**01629**
VDI 20	16	26	40	55	30	30,0	30	60	22	22	**51629**
VDI 25	16	16	30	55	30	30,0	30	60	22	22	**01628**
VDI 30	20	22	40	70	39	35,0	39	78	26	26	**02027**
VDI 40	25	22	44	85	47	42,5	47	94	33	33	**02526**
VDI 50	25	22	44	98	55	50,0	55	110	42	42	**02525**

Porta-ferramenta axial para haste quadrada com DirectCooling – C1 / C2 / C3 / C4

- ▲ Serrilhado duplo para uso normal e invertido
- ▲ Os trilhos de fixação podem ser montados na parte superior ou inferior (aplicação esquerda e direita).
- ▲ Para porta-ferramentas com DirectCooling
- ▲ Aplicável até 100 bar



NEW

Direct Cooling

Duplo

82 246 ...

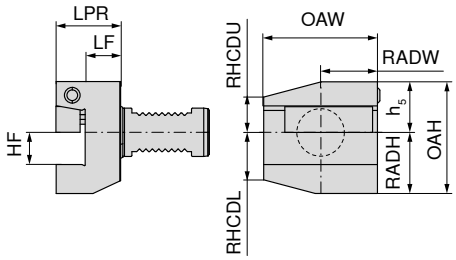
Adaptador	HF $_{0/-0,1}$ mm	LF mm	LPR mm	OAW mm	RADH mm	RADW mm	h_5 mm	OAH mm	RHCDL mm	RHCDU mm	
VDI 30	20	30	70	74	39	39,0	39	78	26	26	**02027**
VDI 40	25	30	85	94	47	52,5	47	94	35	35	**02526**
VDI 50	25	30	85	105	50	63,0	50	100	42	42	**02525**

Componentes podem ser encontrados na → **Página 264+265**

16

Porta-ferramenta radial para haste quadrada com DirectCooling – B1 / B4

▲ Serrilhado duplo para uso normal e invertido
▲ Para porta-ferramentas com DirectCooling
▲ Aplicável até 100 bar



NEW

Direct Cooling

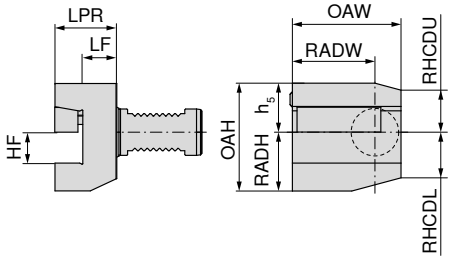
Duplo

82 247 ...

Adaptador	HF $_{0/-0,1}$ mm	LF $_{0/+0,5}$ mm	LPR mm	OAW mm	RADH mm	RADW mm	h_5 mm	OAH mm	RHCDL mm	RHCDU mm	
VDI 30	20	22	40	70,0	38	35,0	31,5	69,5	29,5	22	**02027**
VDI 40	25	22	44	85,0	48	42,5	38,0	86,0	35,0	30	**02526**
VDI 50	25	22	44	92,5	48	50,0	43,0	91,0	43,0	30	**02525**

Porta-ferramenta radial para haste quadrada com DirectCooling – B2 / B3

▲ Serrilhado duplo para uso normal e invertido
▲ Para porta-ferramentas com DirectCooling
▲ Aplicável até 100 bar



NEW

Direct Cooling

Duplo

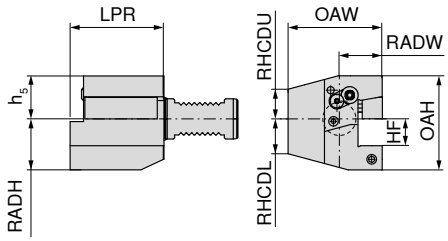
82 247 ...

Adaptador	HF $_{0/-0,1}$ mm	LF $_{0/+0,5}$ mm	LPR mm	OAW mm	RADH mm	RADW mm	h_5 mm	OAH mm	RHCDL mm	RHCDU mm	
VDI 30	20	22	40	70,0	38	35,0	31,5	69,5	29,5	27	**12027**
VDI 40	25	22	44	85,0	48	42,5	38,0	86,0	35,0	30	**12526**
VDI 50	25	22	44	92,5	48	50,0	43,0	91,0	35,0	38	**12525**

Componentes podem ser encontrados na → **Página 264+265**

Porta-ferramenta axial para haste quadrada com DirectCooling – C1 / C4

▲ Serrilhado duplo para uso normal e invertido
▲ Para porta-ferramentas com DirectCooling
▲ Aplicável até 100 bar



NEW

Direct Cooling

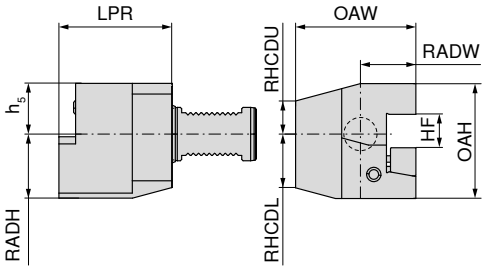
Duplo

82 248 ...

Adaptador	HF $_{0/-0,1}$ mm	LPR mm	OAW mm	RADH mm	RADW mm	h_5 mm	OAH mm	RHCDL mm	RHCDU mm	
VDI 30	20	70	70,0	38	35,0	32	70	26	22	**02027**
VDI 40	25	85	85,0	48	42,5	38	86	35	30	**02526**
VDI 50	25	85	90,5	48	48,0	44	92	42	35	**02525**

Porta-ferramenta axial para haste quadrada com DirectCooling – C2 / C3

▲ Serrilhado duplo para uso normal e invertido
▲ Para porta-ferramentas com DirectCooling
▲ Aplicável até 100 bar



NEW

Direct Cooling

Duplo

82 248 ...

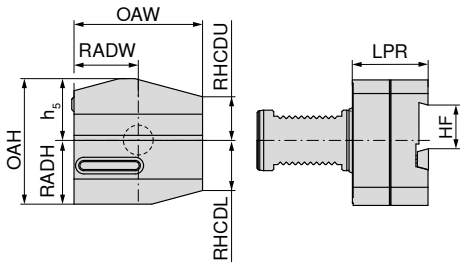
Adaptador	HF $_{0/-0,1}$ mm	LPR mm	OAW mm	RADH mm	RADW mm	h_5 mm	OAH mm	RHCDL mm	RHCDU mm	
VDI 30	20	70	76	38	41,0	32	70	26	26	**12027**
VDI 40	25	85	90	48	47,5	38	86	35	30	**12526**
VDI 50	25	85	95	48	52,5	44	92	42	37	**12525**

16

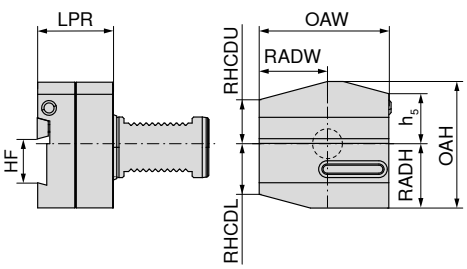
Componentes podem ser encontrados na → **Página 264+265**

Porta-lâmina para corte com DirectCooling

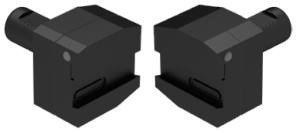
▲ Serrilhado duplo para uso normal e invertido
▲ Para corte com DirectCooling
▲ Aplicável até 100 bar



Esquerda



Direita



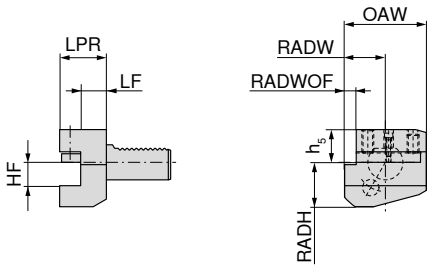
NEW Direct Cooling

NEW Direct Cooling

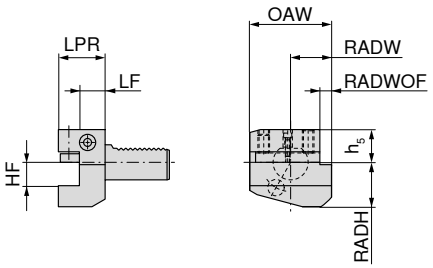
Adaptador	HF mm	LPR mm	OAW mm	RADH mm	RADW mm	h_5 mm	OAH mm	RHCDL mm	RHCDU mm	Esquerda 82 249 ...	Direita 82 249 ...
VDI 30	26	50	70	37	35,0	32	69	30	25	**12627**	**02627**
VDI 40	32	50	85	40	42,5	43	83	31	31	**13226**	**03226**
VDI 40	26	50	85	40	42,5	43	83	31	31	**12626**	**02626**
VDI 50	32	50	100	45	50,0	43	88	37	35	**13225**	**03225**

Componentes podem ser encontrados na → **Página 264+265**

Porta-ferramentas radiais, versão curta



B2



B1

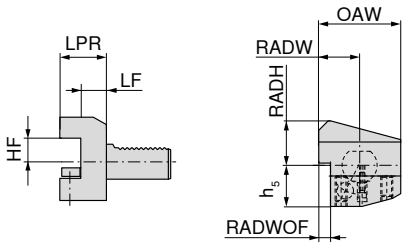
B2

B1

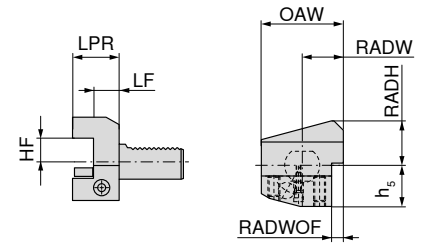
Adaptador	$HF_{0/-0,1}$ mm	OAW mm	RADW mm	RADWOF mm	h_5 mm	RADH mm	$LF_{0/+0,5}$ mm	LPR mm	Esquerda 82 189 ...	Direita 82 185 ...
VDI 16	12	42	23,0	5,0	20,0	22	13,0	24	**160**	**160**
VDI 20	16	55	30,0	7,0	25,0	30	26,0	40	**201**	**201**
VDI 20	16	55	30,0	7,0	25,0	30	16,0	30	**200**	**200**
VDI 20	16	55	30,0	7,0	25,0	30	18,0	30	**202** [1]	**202** [1]
VDI 20	16	55	30,0	7,0	25,0	30	25,5	40		**203** [1]
VDI 30	20	70	35,0	10,0	28,0	38	18,5	40	**300**	**300**
VDI 30	20	70	35,0	10,0	28,0	38	42,0	60	**301**	**301**
VDI 30	20	70	35,0	10,0	28,0	35	32,0	50		**302** [1]
VDI 40	25	85	42,5	12,5	32,5	48	18,5	44	**400**	**400**
VDI 50	32	100	50,0	16,0	35,0	60	30,0	55	**500**	**500**

1) Altura ajustável +/- 1 mm

Adaptadores radiais, invertidos, versão curta



B4



B3

B4

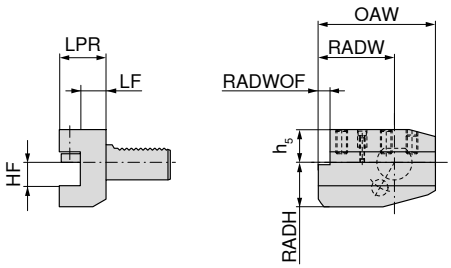
B3

Adaptador	$HF_{0/-0,1}$ mm	OAW mm	RADW mm	RADWOF mm	h_5 mm	RADH mm	$LF_{0/+0,5}$ mm	LPR mm	Esquerda 82 196 ...	Direita 82 193 ...
VDI 16	12	42	23,0	5,0	20,0	22	13,0	24		**160**
VDI 20	16	55	30,0	7,0	25,0	30	26,0	40	**201**	**201**
VDI 20	16	55	30,0	7,0	25,0	30	18,5	30	**202** [1]	**202** [1]
VDI 20	16	55	30,0	7,0	25,0	30	26,0	40	**203** [1]	**203** [1]
VDI 30	20	70	35,0	10,0	35,0	38	18,5	40	**300**	**300**
VDI 40	25	85	42,5	12,5	42,5	48	18,5	44	**400**	**400**
VDI 50	32	100	50,0	16,0	50,0	60	30,0	55	**500**	**500**

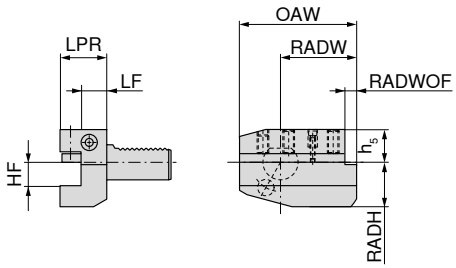
1) Altura ajustável +/- 1 mm

Componentes podem ser encontrados na → **Página 266**

Adaptadores radiais, versão longa



B6



B5

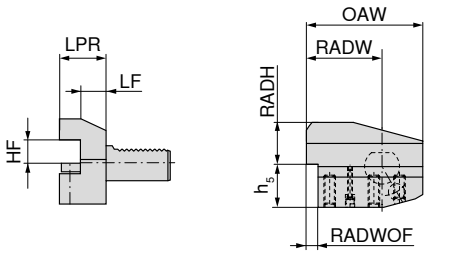
B6

B5

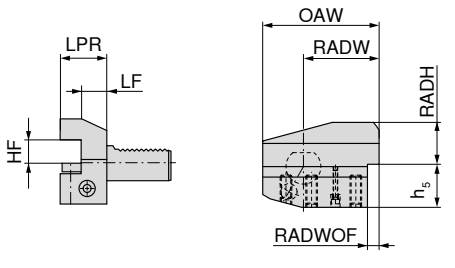
Adaptador	$HF_{0/-0,1}$ mm	OAW mm	RADW mm	RADWOF mm	h_5 mm	RADH mm	$LF_{0/+0,5}$ mm	LPR mm	Esquerda 82 202 ...	Direita 82 199 ...
VDI 20	16	75	50,0	7,0	25,0	30	26,0	40	**201**	**201**
VDI 20	16	75	50,0	7,0	25,0	30	18,0	30		**202** [1]
VDI 30	20	100	65,0	10,0	28,0	38	18,5	40	**300**	**300**
VDI 40	25	118	75,5	12,5	32,5	48	18,5	44	**400**	**400**
VDI 50	32	130	80,0	16,0	35,0	60	30,0	55	**500**	**500**

1) Altura ajustável +/- 1 mm

Adaptadores radiais, invertidos, versão longa



B8



B7

B8

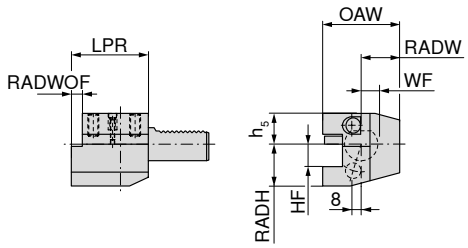
B7

Adaptador	$HF_{0/-0,1}$ mm	OAW mm	RADW mm	RADWOF mm	h_5 mm	RADH mm	$LF_{0/+0,5}$ mm	LPR mm	Esquerda 82 208 ...	Direita 82 205 ...
VDI 20	16	75	50,0	7,0	25,0	30	16,0	30	**200**	**200**
VDI 20	16	75	50,0	7,0	25,0	30	18,0	30		**202** [1]
VDI 30	20	100	65,0	10,0	35,0	38	42,0	60		**301**
VDI 30	20	100	65,0	10,0	35,0	38	18,5	40	**300**	**300**
VDI 40	25	118	75,5	12,5	42,5	48	18,5	44	**400**	**400**
VDI 50	32	130	80,0	16,0	50,0	60	30,0	55	**500**	**500**

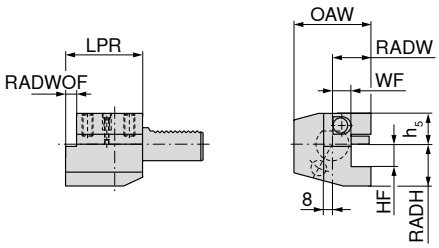
1) Altura ajustável +/- 1 mm

Componentes podem ser encontrados na → **Página 266**

Adaptadores axiais



C2



C1

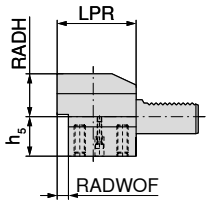
C2

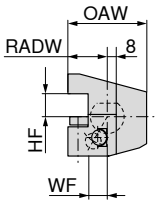
C1

Adaptador	HF $_{0/-0,1}$ mm	OAW mm	RADW mm	WF $_{0/+0,3}$ mm	h_5 mm	RADH mm	LPR mm	Esquerda 82 214 ...	Direita 82 211 ...
VDI 16	12	43	24,0	13,0	20,0	22	44		**160**
VDI 20	16	65	40,0	25,5	25,0	30	50		**202** [1]
VDI 20	16	65	40,0	26,0	25,0	30	50	**200**	**201**
VDI 30	20	76	41,0	23,0	28,0	38	70	**300**	
VDI 30	20	70	35,0	17,0	28,0	38	70		**300**
VDI 40	25	85	42,5	20,5	32,5	48	85		**400**
VDI 40	25	90	47,5	25,5	32,5	48	85	**400**	
VDI 50	32	105	55,0	30,5	35,0	60	100	**500**	
VDI 50	32	100	50,0	25,5	35,0	60	100		**500**

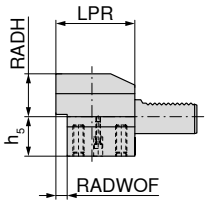
1) Altura ajustável +/- 1 mm

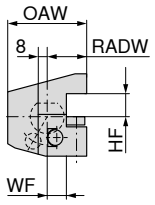
Adaptadores axiais, invertidos





C4





C3

C4

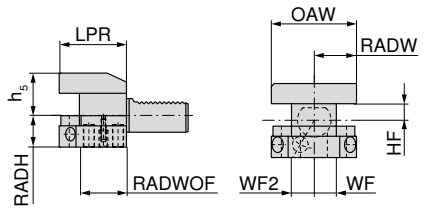
C3

Adaptador	HF $_{0/-0,1}$ mm	OAW mm	RADW mm	WF $_{0/+0,3}$ mm	h_5 mm	RADH mm	LPR mm	Esquerda 82 220 ...	Direita 82 217 ...
VDI 16	12	43	24,0	13,0	20,0	22	44		**160**
VDI 20	16	65	40,0	25,5	30,0	25	50		**202** [1]
VDI 20	16	65	40,0	26,0	25,0	30	50	**200**	**201**
VDI 20	16	65	40,0	25,5	25,0	30	50	**201** [1]	
VDI 30	20	70	35,0	17,0	35,0	38	70		**300**
VDI 30	20	76	41,0	23,0	35,0	38	70	**300**	
VDI 40	25	85	42,5	20,5	42,5	48	85		**400**
VDI 40	25	90	47,5	25,5	42,5	48	85	**400**	
VDI 50	32	100	50,0	25,5	50,0	60	100		**500**
VDI 50	32	105	55,0	30,5	50,0	60	100	**500**	

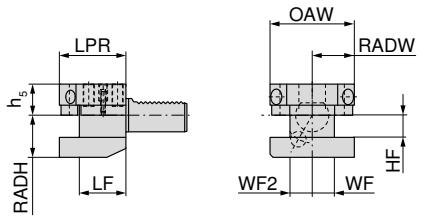
1) Altura ajustável +/- 1 mm

Componentes podem ser encontrados na → **Página 266**

Adaptadores múltiplos (quadrados)



D2



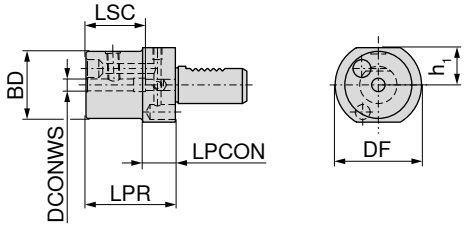
D1

D2 D1

Adaptador	HF $_{0/-0,1}$	RADW	WF $_{0/+0,3}$	WF2 $_{0/+0,3}$	OAW	h_5	RADH	LF $_{0/+0,5}$	LPR	82 224 ...	82 222 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
VDI 30	20	35,0	17,0	23,0	76	28,0	38	42	60		**300**
VDI 30	20	35,0	17,0	23,0	76	35,0	38	42	60	**300**	
VDI 40	25	42,5	20,5	25,5	90	32,5	48	50	72		**400**
VDI 40	25	42,5	20,5	25,5	90	42,5	48	50	72	**400**	

Adaptador cilíndrico

▲ Para ferramentas com haste cilíndrica conforme DIN 6535 e DIN 1835 Forma E (Whistle Notch)
▲ Refrigeração central através da ferramenta ou através dos bicos de pulverização esféricos ajustáveis



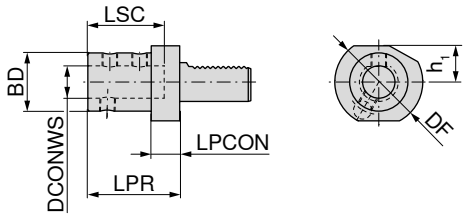
E

Bico de refrigeração

Adaptador	DCONWS	DF	BD	h_1	LPR	LPCON	LSC	83 269 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
VDI 20	6	50	45	23,0	60	22	40	**206**
VDI 20	8	50	45	23,0	60	22	40	**208**
VDI 20	10	50	45	23,0	60	22	44	**210**
VDI 20	12	50	45	23,0	60	22	49	**212**
VDI 20	14	50	45	23,0	62	22	49	**214**
VDI 20	16	50	45	23,0	67	22	52	**216**
VDI 20	18	50	45	23,0	67	22	52	**218**
VDI 20	20	50	45	23,0	67	22	52	**220**
VDI 30	6	68	52	28,0	67	22	35	**306**
VDI 30	8	68	52	28,0	67	22	35	**308**
VDI 30	10	68	52	28,0	67	22	39	**310**
VDI 30	12	68	52	28,0	67	22	44	**312**
VDI 30	14	68	52	28,0	67	22	44	**314**
VDI 30	16	68	52	28,0	67	22	47	**316**
VDI 30	18	68	52	28,0	67	22	47	**318**
VDI 30	20	68	52	28,0	67	22	52	**320**
VDI 40	6	83	52	32,5	67	22	35	**406**
VDI 40	8	83	52	32,5	67	22	35	**408**
VDI 40	10	83	52	32,5	67	22	39	**410**
VDI 40	12	83	52	32,5	67	22	44	**412**
VDI 40	14	83	52	32,5	67	22	44	**414**
VDI 40	16	83	52	32,5	67	22	47	**416**
VDI 40	18	83	52	32,5	67	22	47	**418**
VDI 40	20	83	52	32,5	67	22	52	**420**

Adaptador cilíndrico para brocas com pastilhas intercambiáveis

▲ Porta-ferramentas cilíndricos para brocas de pastilhas intercambiáveis com refrigeração interna



E1

AD

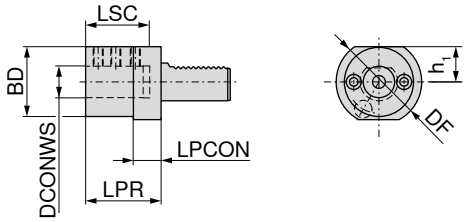
82 274 ...

Adaptador	DCONWS $_{H6}$ mm	DF mm	BD mm	h_1 mm	LPR mm	LPCON mm	LSC mm	
VDI 20	16	50	36	23,0	67	18	54	**200**
VDI 20	20	50	40	23,0	67	18	54	**201**
VDI 20	25	50	45	23,0	71	18	59	**202**
VDI 30	16	68	36	28,0	67	22	54	**300**
VDI 30	20	68	40	28,0	67	22	54	**301**
VDI 30	25	68	45	28,0	71	22	59	**302**
VDI 30	32	68	52	28,0	75	22	63	**303**
VDI 30	40	68	60	28,0	87	22	73	**304**
VDI 40	16	83	36	32,5	67	22	54	**400**
VDI 40	20	83	40	32,5	67	22	54	**401**
VDI 40	25	83	45	32,5	75	22	59	**402**
VDI 40	32	83	52	32,5	75	22	63	**403**
VDI 40	40	83	60	32,5	90	22	73	**404**
VDI 50	20	98	40	35,0	80	30	54	**500**
VDI 50	25	98	45	35,0	80	30	59	**501**
VDI 50	32	98	52	35,0	80	30	63	**502**
VDI 50	40	98	60	35,0	90	30	73	**503**
VDI 50	50	98	70	35,0	100	30	83	**504**

Componentes podem ser encontrados na → **Página 266**

Adaptador para barra de usinagem interna

▲ Para ferramentas de torneamento com haste cilíndrica
▲ Refrigerante através da ferramenta ou através do bico de pulverização esférico



E2

Bico de refrigeração

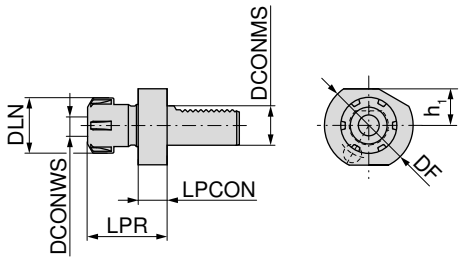
82 268 ...

Adaptador	DCONWS $_{H7}$ mm	DF mm	BD mm	h_1 mm	LPR mm	LPCON mm	LSC mm	
VDI 16	6	40	32	18,0	44	13	34	**160** [1]
VDI 16	8	40	32	18,0	44	13	34	**161** [1]
VDI 16	10	40	32	18,0	44	13	34	**162** [1]
VDI 16	12	40	40	18,0	44	13	34	**163** [1]
VDI 16	16	40	40	18,0	44	13	34	**164** [1]
VDI 20	8	50	40	23,0	50	18	41	**200**
VDI 20	10	50	40	23,0	50	18	41	**201**
VDI 20	12	50	40	23,0	50	18	41	**202**
VDI 20	16	50	40	23,0	50	18	41	**203**
VDI 20	20	50	50	23,0	50	18	41	**204**
VDI 20	25	50	50	23,0	60	18	51	**205**
VDI 30	8	68	55	28,0	60	22	51	**300**
VDI 30	10	68	55	28,0	60	22	51	**301**
VDI 30	12	68	55	28,0	60	22	51	**302**
VDI 30	16	68	55	28,0	60	22	51	**303**
VDI 30	20	68	55	28,0	60	22	51	**304**
VDI 30	25	68	55	28,0	60	22	51	**305**
VDI 30	32	68	68	28,0	75	22	61	**306**
VDI 40	8	83	55	32,5	75	22	61	**400**
VDI 40	10	83	55	32,5	75	22	61	**401**
VDI 40	12	83	55	32,5	75	22	61	**402**
VDI 40	16	83	55	32,5	75	22	61	**403**
VDI 40	20	83	55	32,5	75	22	61	**404**
VDI 40	25	83	55	32,5	75	22	61	**405**
VDI 40	32	83	83	32,5	75	22	61	**406**
VDI 40	40	83	83	32,5	90	22	76	**407**
VDI 50	12	98	68	35,0	90	30	76	**500**
VDI 50	16	98	68	35,0	90	30	76	**501**
VDI 50	20	98	68	35,0	90	30	76	**502**
VDI 50	25	98	68	35,0	90	30	76	**503**
VDI 50	32	98	68	35,0	90	30	76	**504**
VDI 50	40	98	98	35,0	90	30	76	**505**
VDI 50	50	98	98	35,0	100	30	86	**506**

1) Refrigeração através de conexão com tubo roscado

Componentes podem ser encontrados na → **Página 266**

Mandril porta-pinças ER



E4

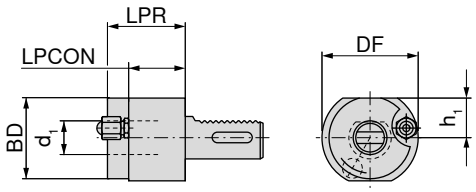
82 286 ...

Adaptador	DCONWS mm	DF mm	DLN mm	h_1 mm	LPR mm	LPCON mm	Para pinça	
VDI 16	1 - 10	40	28	18,0	43,5	14	426E (ER16)	**160**
VDI 16	1 - 13	40	34	18,0	44,0	14	428E (ER20)	**161**
VDI 20	1 - 16	50	42	23,0	57,0	18	430E (ER25)	**202**
VDI 20	2 - 20	50	50	23,0	62,0	18	470E (ER32)	**203**
VDI 30	1 - 16	68	42	28,0	57,0	22	430E (ER25)	**300**
VDI 30	2 - 20	68	50	28,0	75,0	22	470E (ER32)	**301**
VDI 40	1 - 16	83	42	32,5	75,0	22	430E (ER25)	**400**
VDI 40	2 - 20	83	50	32,5	75,0	22	470E (ER32)	**401**
VDI 40	3 - 26	83	63	32,5	75,0	22	472E (ER40)	**402**
VDI 50	2 - 20	94	50	35,0	75,0	30	470E (ER32)	**500**
VDI 50	3 - 26	94	63	35,0	63,0	30	472E (ER40)	**501**

As pinças ER podem ser encontradas na → **Página 268–279**.

Adaptador cônico

▲ Para hastes cônicas com guia de arraste



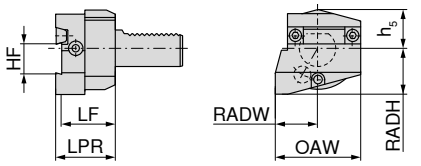
F1

82 277 ...

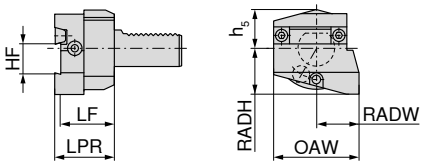
Adaptador	d_1	BD mm	DF mm	h_1 mm	LPR mm	LPCON mm	
VDI 20	MK1		50	23,0	23		**200**
VDI 20	MK2		50	23,0	87		**201**
VDI 30	MK1		68	28,0	27		**300**
VDI 30	MK2		68	28,0	27		**301**
VDI 30	MK3	58	68	28,0	55	40	**302**
VDI 40	MK2	55	83	32,5	36	22	**401**
VDI 40	MK3	58	83	32,5	36	22	**402**
VDI 40	MK4	68	83	32,5	80	22	**403**
VDI 50	MK2	55	98	35,0	36	30	**500**
VDI 50	MK3	58	98	35,0	36	30	**501**
VDI 50	MK4	68	98	35,0	50	30	**502**

Porta-lâminas, com altura ajustável

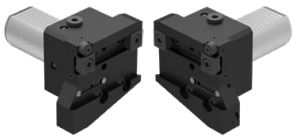
▲ Altura ajustável ± 1 mm
▲ Adequado para refrigeração interna pelo porta-lâminas (DC)
▲ Com refrigeração externa ajustável



Esquerda



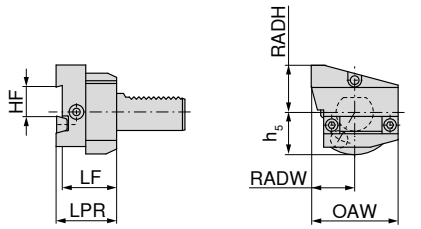
Direita



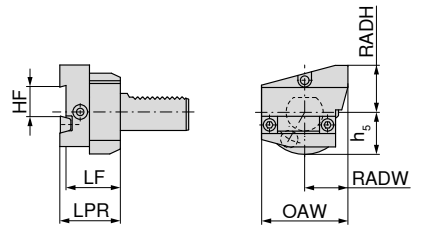
Adaptador	OAW mm	RADW mm	HF mm	h_5 mm	RADH mm	LF mm	LPR mm	Esquerda 82 237 ...	Direita 82 236 ...
VDI 30	70	35,0	26	28,0	38	44	49	**300**	**300**
VDI 30	70	35,0	32	30,5	38	44	49	**302**	**302**
VDI 40	73	42,5	26	32,0	48	44	49	**040**	**040**
VDI 40	85	42,5	32	32,0	48	44	49	**400**	**400**

Porta-lâminas de corte, ajustáveis em altura, invertido

▲ Altura ajustável ± 1 mm
▲ Adequado para refrigeração interna pelo porta-lâminas (DC)
▲ Com refrigeração externa ajustável



Esquerda

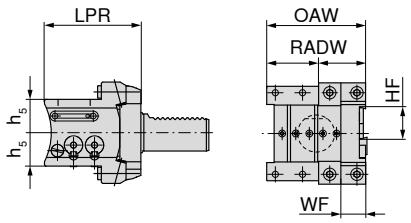


Direita

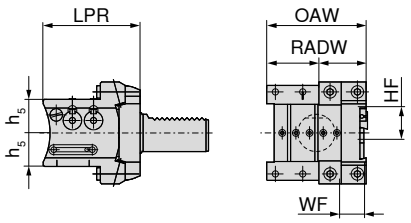
Adaptador	OAW mm	RADW mm	HF mm	h_5 mm	RADH mm	LF mm	LPR mm	Esquerda 82 243 ...	Direita 82 242 ...
VDI 30	70	35,0	26	34,0	38	44	49	**300**	**300**
VDI 30	70	35,0	32	30,5	38	44	49	**302**	**302**
VDI 40	73	42,5	26	32,0	48	44	49	**040**	**040**
VDI 40	85	42,5	32	32,0	48	44	49	**400**	**400**

Porta-lâminas, com altura ajustável

▲ Altura ajustável ± 1 mm
▲ Adequado para refrigeração interna pelo porta-lâminas (DC)
▲ Com refrigeração externa ajustável



Universal – Invertido

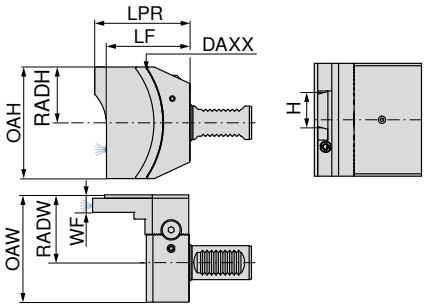


Universal

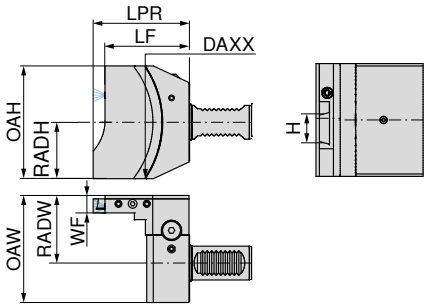
Adaptador	OAW mm	RADW mm	HF mm	h_5 mm	WF mm	LPR mm	Universal-Invertido 82 244 ...	Universal 82 238 ...
VDI 30	80	40	26	27	20	78	**300**	**300**
VDI 40	80	40	26	27	20	88	**400**	**400**
VDI 40	80	40	32	32	20	88	**402**	**402**

Porta-lâminas de corte, com altura ajustável

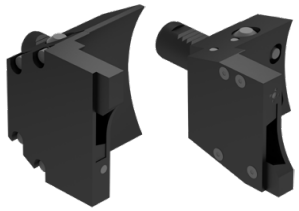
▲ Duplo = Haste VDI com serrilhado em ambos os lados



Duplo – Invertido



Duplo



Adaptador	LPR mm	LF mm	OAH mm	RADH mm	OAW mm	RADW mm	WF mm	DAXX mm	H mm	Duplo – Invertido 83 227 ...	Duplo 83 226 ...
VDI 20	85,5	75	94	47	85	60	15,5	176	26	**02629**[1)]	**02629**[1)]
VDI 30	85,5	75	100	50	95	60	15,5	176	32	**03227**[1)]	**03227**[1)]
VDI 30	85,5	75	100	50	95	60	15,5	176	26	**02627**[1)]	**02627**[1)]
VDI 40	88,5	78	100	50	95	60	15,5	176	32	**03226**[1)]	**03226**[1)]
VDI 40	88,5	78	100	50	95	60	15,5	176	26	**02626**[1)]	**02626**[1)]

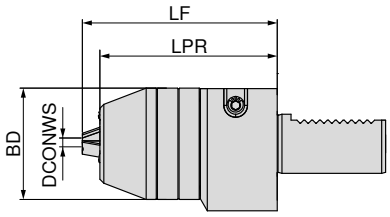
1) Sem itens de estoque

Com torres tipo estrela existe risco de colisão se a altura nominal máxima (LPR) especificada pela máquina não for observada.

Mandril para furação NC 2010

▲ Fornecimento de refrigerante por meio de 3 bicos de pulverização esféricos ajustáveis
▲ Independente da direção de rotação

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo chave de aperto SW 4

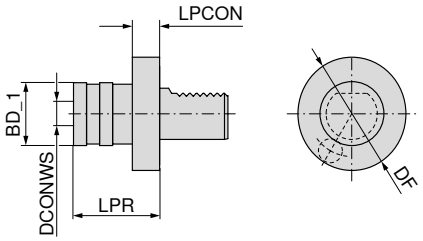


Adaptador	DCONWS mm	BD mm	LPR mm	LF mm	84 297 ...
VDI 20	0,5 - 10	48,5	40	50	**210** [1]
VDI 30	0,5 - 13	56,5	90	99	**313**
VDI 30	2,5 - 16	56,5	90	99	**316**
VDI 40	0,5 - 13	56,5	90	99	**413**
VDI 40	2,5 - 16	56,5	90	99	**416**

1) Sem refrigeração interna

Mandril troca rápido para rosqueamento GSF

▲ LZD = Com compensação do comprimento sob tração e compressão



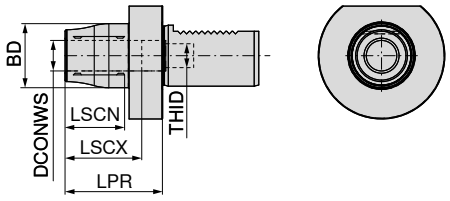
Adaptador	Faixa de corte	SZID	DCONWS mm	BD_1 mm	LPR mm	LZD± mm	83 307 ...
VDI 20	M3 - M12	01	19	38	55	9	**112**
VDI 30	M3 - M12	01	19	38	55	9	**312**
VDI 40	M3 - M12	01	19	38	55	9	**412**
VDI 20	M6 - M20	02	31	55	77	15	**120**
VDI 30	M6 - M20	02	31	55	77	15	**320**
VDI 40	M6 - M20	02	31	55	77	15	**420**

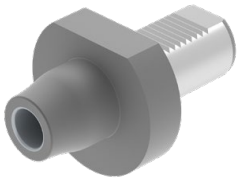
Os adaptadores de troca rápida podem ser encontrados na → **Página 288–292**.

HyTens – Turn

▲ Mandril hidráulico
▲ Para a fixação hidráulica de hastes de ferramentas cilíndricas com h6, porta-ferramentas de torneamento e porta-ferramentas cilíndricas com h7, g6 em suportes de base fixa
▲ Um parafuso para fixar o porta-ferramenta de torneamento interno
▲ Fixação de alta precisão com repetibilidade de 3 µm

Escopo de fornecimento:
Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão





AD

Adaptador	DCONWS mm	BD mm	LPR mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	83 402 ...
VDI 30	20	42	64	51	41	M16x1	**02027**
VDI 40	20	42	64	51	41	M16x1	**02026**

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

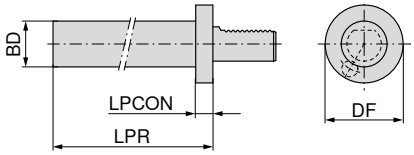
Peças de reposição

DCONWS		
20	M16x1x31 - SW5	**48700**

16

Barra de teste

▲ Para porta-ferramentas de torneamento

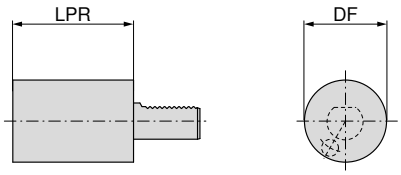


83 324 ...

Adaptador	BD $_{h5}$ mm	DF mm	LPR mm	LPCON mm	
VDI 16	30	40	120	15	**016**
VDI 20	40	50	150	15	**020**
VDI 30	40	68	200	15	**030**
VDI 40	40	83	200	15	**040**
VDI 50	40	98	200	15	**050**

Porta-ferramenta, pré-usinado, redondo

▲ Matéria-prima C45



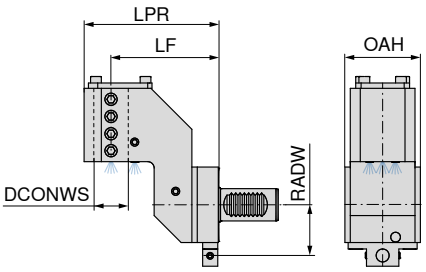
A2

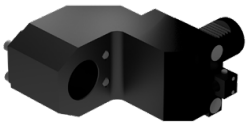
82 330 ...

Adaptador	LPR mm	DF mm	
VDI 16	60	40	**160**
VDI 20	70	50	**200**
VDI 30	100	68	**300**
VDI 30	240	68	**303**
VDI 40	120	83	**400**
VDI 40	320	83	**403**
VDI 50	135	98	**500**
VDI 50	400	98	**502**

Adaptador para barra de usinagem interna, deslocado com refrigeração interna

▲ Duplo = Haste VDI com serrilhado em ambos os lados
▲ Refrigeração externa disponível





Refrigeração Interna

Duplo

83 229 ...

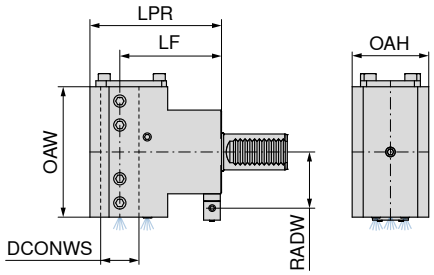
Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	LF mm	OAH mm	RADW mm	
VDI 25	25	99,5	75	30	40	**02528**[1)]
VDI 30	32	125,0	100	70	47	**03227**[1)]
VDI 40	40	133,0	100	85	56	**04026**[1)]

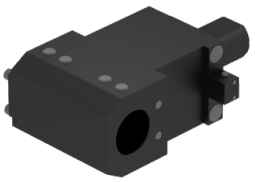
1) Sem itens de estoque

Com torres tipo estrela existe risco de colisão se a altura nominal máxima (LPR) especificada pela máquina não for observada.

Adaptador para barra de usinagem interna duplo com refrigeração interna

▲ Para uso de duas barras de usinagem interna para usinagem no fuso principal e sub-fuso
▲ Refrigeração externa disponível





Refrigeração Interna

83 230 ...

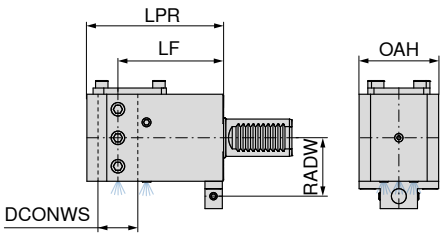
Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	LF mm	OAH mm	RADW mm	OAW mm	
VDI 25	25	99,5	75	54	40	104	**02528**[1)]
VDI 30	32	110,0	85	62	47	109	**03227**[1)]
VDI 30	32	125,0	100	62	47	118	**13227**[1)]
VDI 40	40	152,0	120	76	56	116	**04026**[1)]

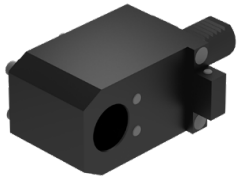
1) Sem itens de estoque

Com torres tipo estrela existe risco de colisão se a altura nominal máxima (LPR) especificada pela máquina não for observada.

Adaptador para barra de usinagem interna com refrigeração interna

▲ Refrigeração externa disponível





Refrigeração Interna

83 228 ...

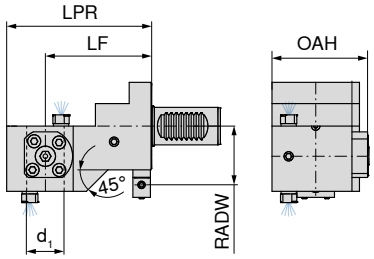
Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	LF mm	OAH mm	RADW mm	
VDI 25	25	100	75	60	40	**02528**[1)]
VDI 30	32	110	85	64	47	**03227**[1)]
VDI 30	32	125	100	64	47	**13227**[1)]
VDI 40	40	130	100	76	56	**04026**[1)]
VDI 40	40	152	120	76	56	**14026**[1)]
VDI 50	50	155	120	98	64	**05025**[1)]

1) Sem itens de estoque

Com torres tipo estrela existe risco de colisão se a altura nominal máxima (LPR) especificada pela máquina não for observada.

Adaptador 90° VDI para VDI, montagem em ambos os lados

▲ Porta-ferramentas, pré-usinado, redondo



Refrigeração Interna

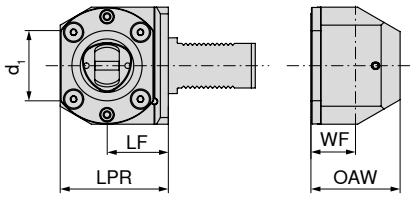
83 225 ...

Adaptador	DCONWS mm	LPR mm	LF mm	OAH mm	RADW mm	
VDI 25	25	104	75	38,0	40	**02528**[1)]
VDI 25	20	104	75	67,5	40	**02028**[1)]
VDI 30	30	116	85	76,5	47	**03027**[1)]
VDI 30	30	131	100	76,5	47	**13027**[1)]
VDI 40	40	133	100	89,0	56	**04026**[1)]
VDI 40	40	153	120	89,0	56	**14026**[1)]

1) Sem itens de estoque

Adaptador 90° VDI para PSC

Escopo de fornecimento:
incluindo pinos de tração



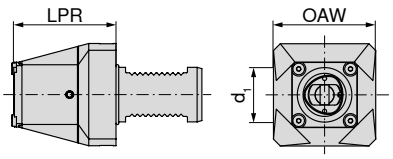
90°

Adaptador	d_1	LF mm	LPR mm	WF mm	OAW mm	83 231 ...
VDI 30	PSC 40	41	65	21	56	**04027**[1)]
VDI 40	PSC 40	51	75	30	86	**04026**[1)]
VDI 40	PSC 50	53	85	40	80	**05026**[1)]
VDI 40	PSC 63	53	95	40	80	**06326**[1)]
VDI 50	PSC 50	53	85	40	80	**05025**[1)]
VDI 50	PSC 63	55	97	40	80	**06325**[1)]

1) Sem itens de estoque

Adaptador VDI para PSC

Escopo de fornecimento:
incluindo pinos de tração



Adaptador	d_1	LPR mm	OAW mm	83 232 ...
VDI 30	PSC 40	70	60	**04027**[1)]
VDI 40	PSC 40	75	75	**04026**[1)]
VDI 40	PSC 50	85	82	**05026**[1)]
VDI 40	PSC 63	90	105	**06326**[1)]
VDI 50	PSC 50	85	91	**05025**[1)]
VDI 50	PSC 63	100	105	**06325**[1)]

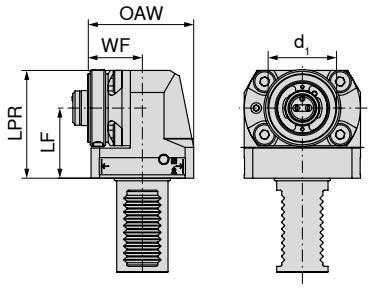
1) Sem itens de estoque

Componentes

Pino de tração PSC

→ 176

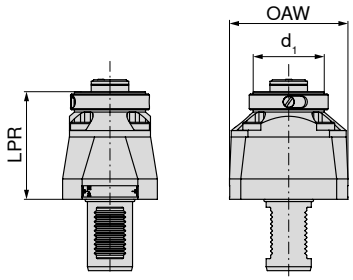
Adaptador 90° VDI para HSK-T



Adaptador	d_1	LF mm	LPR mm	WF mm	OAW mm	90° 83 233 ...
VDI 30	HSK-T 40	41	65	25	60	**04027**[1)]
VDI 40	HSK-T 40	51	75	34	90	**04026**[1)]
VDI 40	HSK-T 63	53	90	45	85	**06326**[1)]
VDI 50	HSK-T 63	55	97	45	85	**06325**[1)]

1) Sem itens de estoque

Adaptador VDI para HSK-T



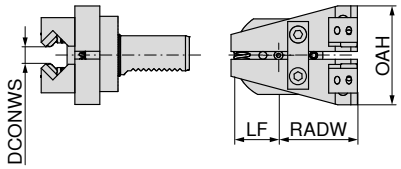
Adaptador	d_1	LPR mm	OAW mm	83 234 ...
VDI 30	HSK-T 40	74	60	**04027**[1)]
VDI 40	HSK-T 40	79	75	**04026**[1)]
VDI 40	HSK-T 63	95	105	**06326**[1)]
VDI 50	HSK-T 63	105	105	**06325**[1)]

1) Sem itens de estoque

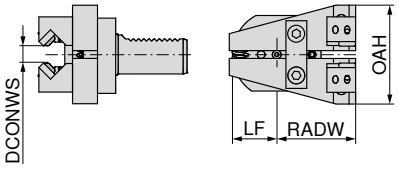
Puxadores de barra para torre tipo disco, radial

▲ Duas garras ajustáveis, mutuamente acionadas por mola e intercambiáveis são montadas no corpo básico. Cada uma delas é equipada com uma pastilha de metal duro. As garras são ajustadas para um diâmetro ligeiramente menor do que a barra e então pressionadas na barra na direção axial (eixo x) pela torre de ferramenta.
▲ GA = Conjunto de garras.

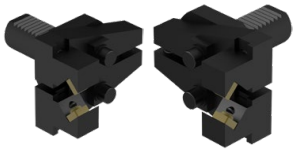
Escopo de fornecimento:
Puxadores de barra incluindo GA 1 para VDI 16 e GA 3 a partir de VDI 20



Esquerda



Direita

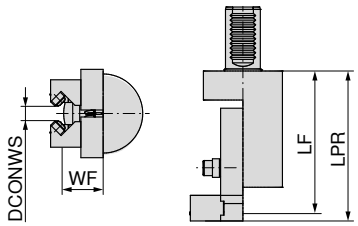


Adaptador	DCONWS mm	LF mm	OAH mm	RADW mm	GA	Esquerda 80 309 ...	Direita 80 306 ...
VDI 16	2 - 22	28	74	35	1		**01600**
VDI 20	2 - 42	34	85	61	3		**02000**
VDI 30	2 - 42	34	105	61	3 - 4	**03000**	**03000**
VDI 40	2 - 65	34	125	61	3 - 4	**04000**	**04000**

Puxadores de barra para torres tipo estrela

▲ Duas garras ajustáveis, mutuamente acionadas por mola e intercambiáveis são montadas no corpo básico. Cada uma delas é equipada com uma pastilha de metal duro. As garras são ajustadas para um diâmetro ligeiramente menor do que a barra e então pressionadas na barra na direção axial (eixo x) pela torre de ferramenta.
▲ Cabeça angular 90°
▲ GA = Conjunto de garras.

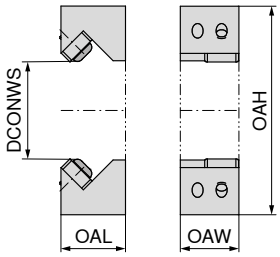
Escopo de fornecimento:
Puxadores de barra montados com GA 3



Adaptador	DCONWS mm	LF mm	LPR mm	WF mm	GA	Esquerda 80 310 ...
VDI 30	2 - 42	122,5	129	37,0	3 - 4	**03000**
VDI 40	2 - 65	142,5	149	41,5	3 - 4	**04000**

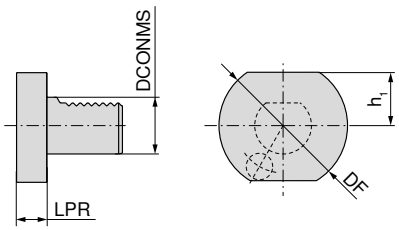
Garras de fixação

▲ Para puxadores de barra 80 306 ... / 80 309 ... / 80 310 ...
▲ Preço por par

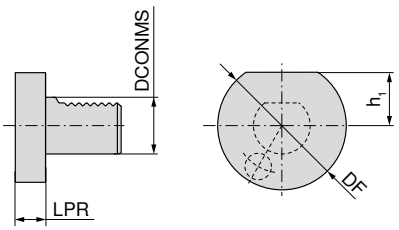


GA	DCONWS mm	OAL mm	OAW mm	OAH mm	80 312 ...
1	2 - 22	24,5	13	58	12200
3	2 - 42	26,0	22	86	14200
4	42 - 65	29,5	22	102	16500

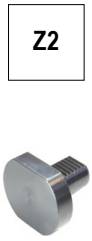
Tampão de proteção

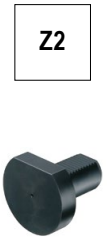


Aço



Plástico

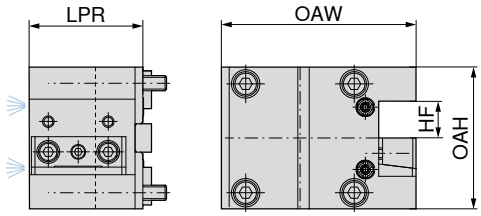


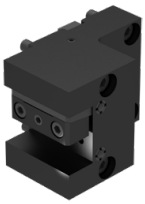


DCONMS h8 mm	DF mm	h_1 mm	LPR mm	Aço 82 317 ...	Plástico 83 318 ...
16	40	18,0	16	160	160
20	50	23,0	16	200	200
30	68	28,0	16	300	300
40	83	32,5	20	400	400
50	98	35,0	20	500	500

Doosan/Spinner – BMT 45 – Porta-ferramenta axial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada





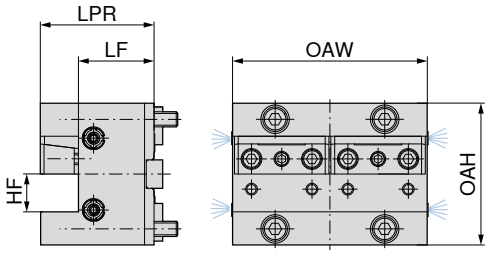
NEW

Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 480 ...	Esquerda 82 480 ...
BMT 45	58 x 58	20	60	75	99,5	**00001**	**00006**

Doosan/Spinner – BMT 45 – Porta-ferramenta radial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada



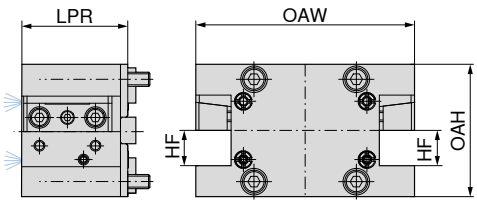
NEW

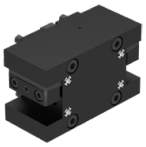
Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 480 ...	Esquerda 82 480 ...
BMT 45	58 x 58	20	40	60	75	103	**01002**	
BMT 45	58 x 58	20	40	60	75	80		**01007**

Doosan/Spinner – BMT 45 – Porta-ferramenta múltiplo para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada





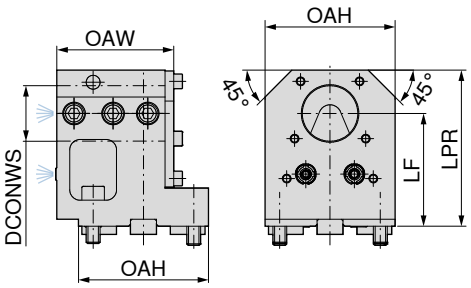
NEW

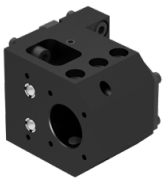
Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	82 480 ...	82 480 ...
BMT 45	58 x 58	20	60	75	124	**02003**	**02008**

Doosan/Spinner – BMT 45 – Porta-ferramenta combinado

▲ Versão diretamente aparafusada



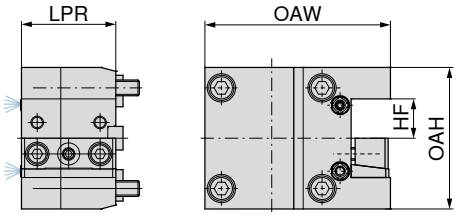


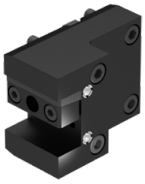
Refrigeração Interna

Adaptador	Furação standard	DCONWS mm	LF mm	OAW mm	OAH mm	LPR mm	82 480 ...
BMT 45	58 x 58	32	65	67,5	75	90	**03004**
BMT 45	58 x 58	32	85	67,5	75	110	**03005**

Doosan – BMT 55 –
Porta-ferramenta axial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada





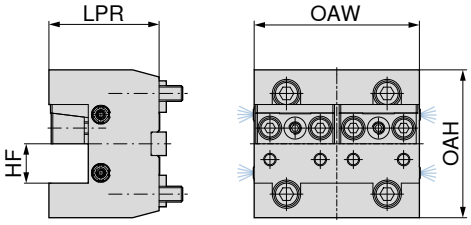
NEW

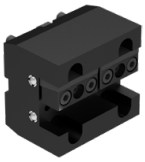
Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 481 ...	Esquerda 82 481 ...
BMT 55	64 x 64	25	60	90	118	**00001**	**00005**

Doosan – BMT 55 –
Porta-ferramenta radial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada





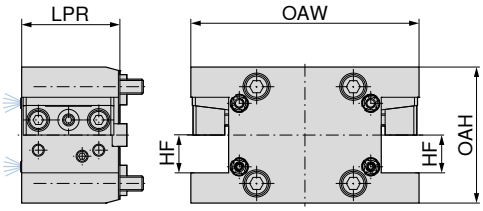
NEW

Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 481 ...	Esquerda 82 481 ...
BMT 55	64 x 64	25	70	94	105	**01002**	
BMT 55	64 x 64	25	95	94	105		**01006**

Doosan – BMT 55 –
Porta-ferramenta múltiplo para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada



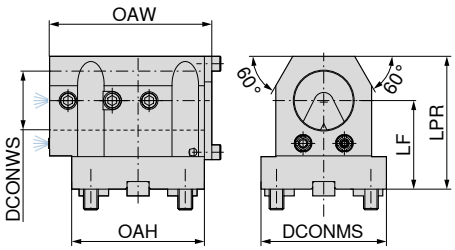
NEW

Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	82 481 ...	82 481 ...
BMT 55	64 x 64	25	65	90	151	**02003**	
BMT 55	64 x 64	25	60	90	151		**02007**

Doosan – BMT 55 –
Adaptador para barra de usinagem interna

▲ Versão diretamente aparafusada

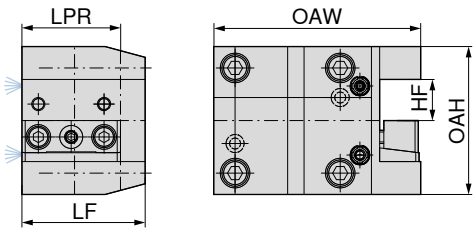


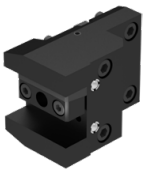
Refrigeração Interna

Adaptador	Furação standard	DCONWS mm	LF mm	DCONMS mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	82 481 ...
BMT55	64 x 64	40	60	85	90	90	110	**04004**

EMAG – BMT 55 –
Porta-ferramenta axial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada





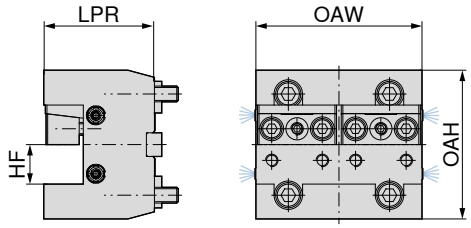
NEW

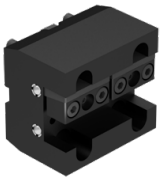
Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	LF mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 482 ...	Esquerda 82 482 ...
BMT 55	64 X 64	25	60	75	90	126	**00001**	**00004**

EMAG – BMT 55 –
Porta-ferramenta radial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada



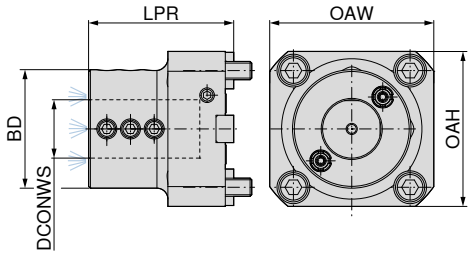


Refrigeração Interna

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 482 ...
BMT 55	64 x 64	25	70	94	105	**01002**

EMAG – BMT 55 –
Adaptador para barra de usinagem interna

▲ Versão diretamente aparafusada



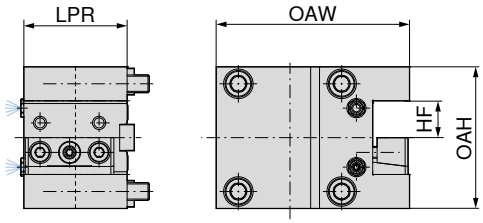
Refrigeração Interna

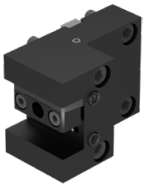
82 482 ...

Adaptador	Furação standard	DCONWS mm	BD mm	LPR mm	OAW mm	OAH mm	
BMT55	64 x 64	32	65	75	85	90	**04003**

HAAS/Doosan – BMT 65 – Porta-ferramenta axial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada





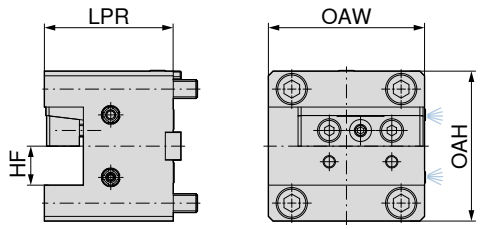
NEW

Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 483 ...	Esquerda 82 483 ...
BMT 65	70 x 73	25	70	96	131	**00001**	
BMT 65	70 x 73	25	75	97	131		**00005**

HAAS/Doosan – BMT 65 – Porta-ferramenta radial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada



NEW

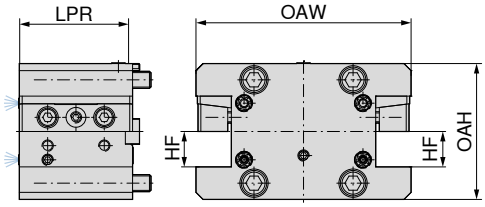
Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Direita 82 483 ...	Direita 82 483 ...
BMT 65	70 x 73	25	82,5	96	100	**05002**	**05006**

16

HAAS/Doosan – BMT 65 – Porta-ferramenta múltiplo para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada
▲ Para direção de rotação direita e esquerda



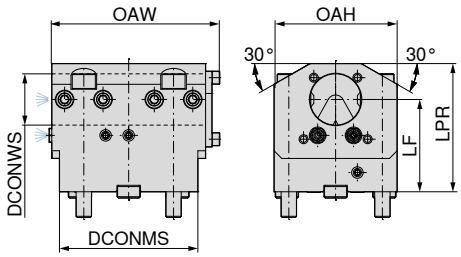
NEW

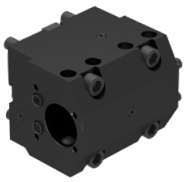
Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	82 483 ...	82 483 ...
BMT 65	70 x 73	25	80	96	152	**02003**	**02007**

HAAS/Doosan – BMT 65 – Porta-ferramenta combinado

▲ Versão diretamente aparafusada
▲ Versão dupla face



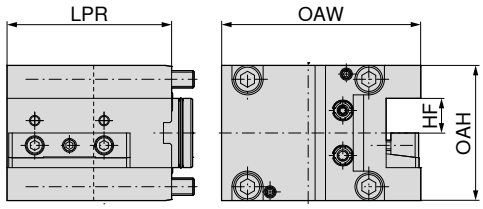


Refrigeração Interna

Adaptador	Furação standard	DCONWS mm	LF mm	OAH mm	LPR mm	DCONMS mm	OAW mm	82 483 ...
BMT 65	70 x 73	40	78	96	100	108	125	**03004**

Mori/Seiki – BMT 40 – Porta-ferramenta axial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada
▲ Para direção de rotação direita e esquerda



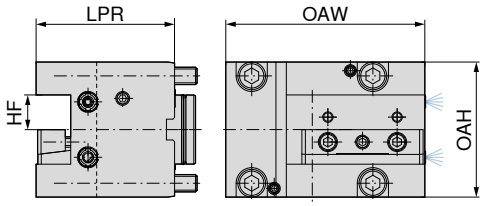
NEW

Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 484 ...	Esquerda 82 484 ...
BMT 40	70 x 62	20	95	78	115	00001	00005

Mori/Seiki – BMT 40 – Porta-ferramenta radial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada
▲ Para direção de rotação direita e esquerda



NEW

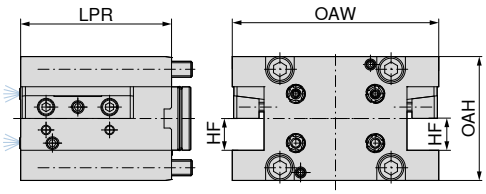
Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 484 ...	Esquerda 82 484 ...
BMT 40	70 x 62	20	80	78	115	01002	01006

16

Mori/Seiki – BMT 40 – Porta-ferramenta múltiplo para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada
▲ Para direção de rotação direita e esquerda



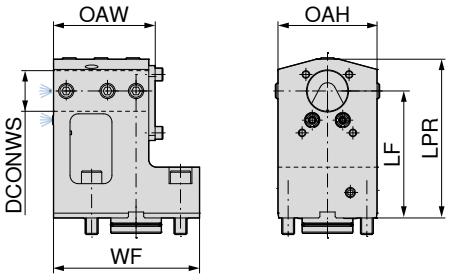
NEW

Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	82 484 ...	82 484 ...
BMT 40	70 x 62	20	95	78	130	02003	02007

Mori/Seiki – BMT 40 – Porta-ferramenta combinado

▲ Versão diretamente aparafusada

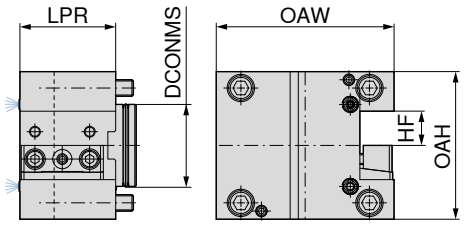


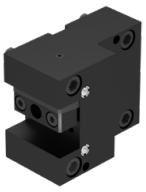
Refrigeração Interna

Adaptador	Furação standard	DCONWS mm	OAH mm	OAW mm	LF mm	WF mm	LPR mm	82 484 ...
BMT 40	70 x 62	32	78	80	100	115	125	03004

Mori/Seiki – BMT 60 –
Porta-ferramenta axial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada
▲ Para direção de rotação direita e esquerda





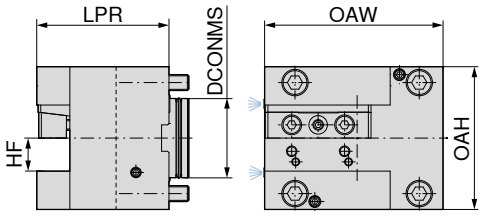
NEW

Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	DCONMS mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 485 ...	Esquerda 82 485 ...
BMT 60	94 x 84	25	60	70	108	130	**00001**	**00005**

Mori/Seiki – BMT 60 –
Porta-ferramenta radial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada
▲ Para direção de rotação direita e esquerda



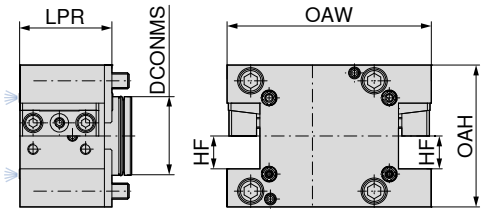
NEW

Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	DCONMS mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 485 ...	Esquerda 82 485 ...
BMT 60	94 x 84	25	60	100	108	135	**01002**	**01006**

Mori/Seiki – BMT 60 – Porta-ferramenta múltiplo para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada
▲ Para direção de rotação direita e esquerda



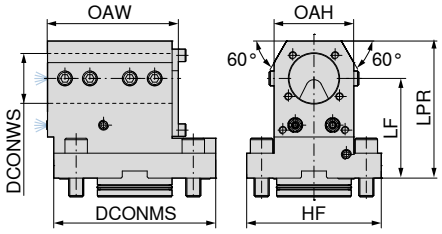
NEW

Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	DCONMS mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	82 485 ...	82 485 ...
BMT 60	94 x 84	25	60	70	108	155,5	**02003**	**02007**

Mori/Seiki – BMT 60 – Porta-ferramenta combinado

▲ Versão diretamente aparafusada

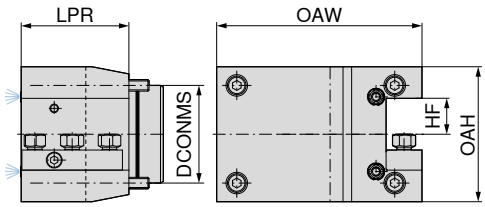


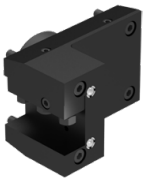
Refrigeração Interna

Adaptador	Furação standard	DCONWS mm	OAH mm	LF mm	OAW mm	HF mm	LPR mm	DCONMS mm	82 485 ...
BMT 60	94 x 84	40	64	80	105	108	110	130	**03004**

Mazak – BMT 68 –
Porta-ferramenta axial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada
▲ Para direção de rotação direita e esquerda



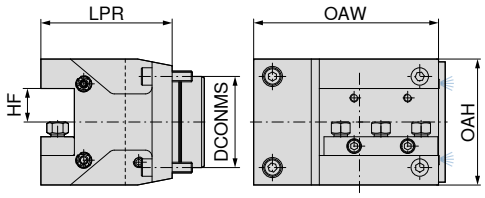


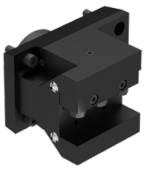
NEW
Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	DCONMS mm	LPR mm	OAH mm	OAW mm	Esquerda 82 486 ...	Esquerda 82 486 ...
BMT 68	110 x 68	25	68	75	94	143	**00001**	**00005**

Mazak – BMT 68 –
Porta-ferramenta radial para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada
▲ Para direção de rotação direita e esquerda



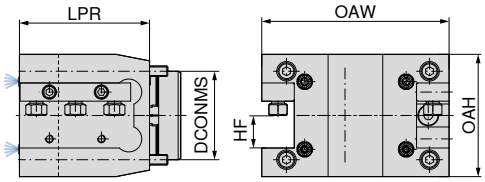


NEW
Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	DCONMS mm	OAH mm	LPR mm	OAW mm	Esquerda 82 486 ...	Esquerda 82 486 ...
BMT 68	110 x 68	25	68	94	98	143	**01002**	**01006**

Mazak – BMT 68 –
Porta-ferramenta múltiplo para haste quadrada

▲ Versão diretamente aparafusada



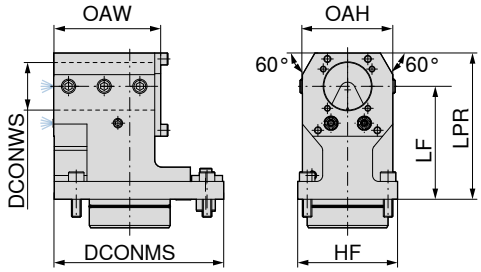
NEW

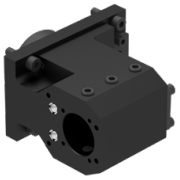
Direct Cooling

Adaptador	Furação standard	HF mm	DCONMS mm	OAH mm	LPR mm	OAW mm	82 486 ...	82 486 ...
BMT 68	110 x 68	25	68	94	100	144	**02003**	**02007**

Mazak – BMT 68 –
Porta-ferramenta combinado

▲ Versão diretamente aparafusada





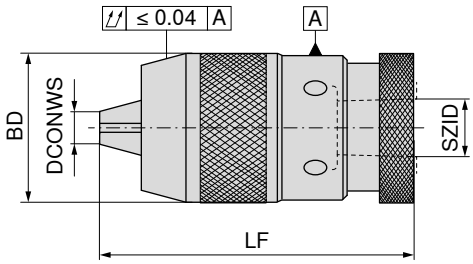
Refrigeração Interna

Adaptador	Furação standard	DCONWS mm	OAH mm	HF mm	OAW mm	LF mm	LPR mm	DCONMS mm	82 486 ...
BMT 68	110 x 68	40	76	84	90	95	123	142,5	**03004**

Mandril para furação

▲ Para aperto manual e com chave
▲ Totalmente temperado e retificado

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo chave de aperto



SZID	DCONWS mm	LF mm	BD mm	83 636 ...
B12	0 - 8	73	35	**012**
B12	0 - 10	92	43	**112**
B16	1 - 13	106	50	**016**
B16	3 - 16	110	57	**116**
B18	3 - 16	110	57	**018**

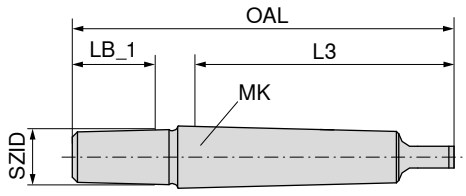
Chave de aperto NC

Peças de reposição DCONWS	83 302 ...
0 - 8	**008**
0 - 10	**010**
1 - 13	**013**
3 - 16	**016**

16

Porta-mandril para furação DIN 238

▲ Totalmente temperado e retificado

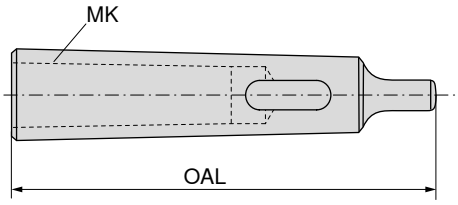


83 642 ...

Adaptador	SZID	l_3 mm	LB_1 mm	OAL mm	
MK1	B12	62,0	18,5	89,0	**120**
MK1	B16	62,0	24,0	97,0	**160**
MK1	B18	62,0	32,0	106,0	**180**
MK2	B12	75,0	18,5	106,5	**121**
MK2	B16	75,0	24,0	110,5	**161**
MK2	B18	75,0	32,0	117,5	**181**
MK3	B12	94,0	18,5	125,0	**122**
MK3	B16	94,0	24,0	134,0	**162**
MK3	B18	94,0	32,0	141,0	**182**
MK4	B16	117,5	24,0	159,0	**163**
MK4	B18	117,5	32,0	168,0	**183**
MK5	B16	149,5	24,0	196,0	**164**
MK5	B18	149,5	32,0	204,5	**184**

Luva de redução DIN 2185

▲ Totalmente temperado, retificado interna e externamente



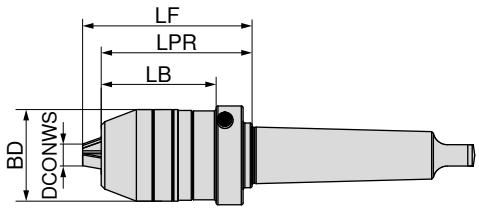
83 644 ...

Adaptador	d_1	OAL mm	
MK1	MK0	80	**010**
MK2	MK1	92	**020**
MK3	MK1	99	**130**
MK3	MK2	112	**030**
MK4	MK1	124	**240**
MK4	MK2	124	**140**
MK4	MK3	140	**040**
MK5	MK2	156	**250**
MK5	MK3	156	**150**
MK5	MK4	171	**050**

Mandril para furação NC 2010

▲ Independente da direção de rotação
▲ Torque de aperto = 12 Nm
▲ Com cone Morse

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo chave de aperto



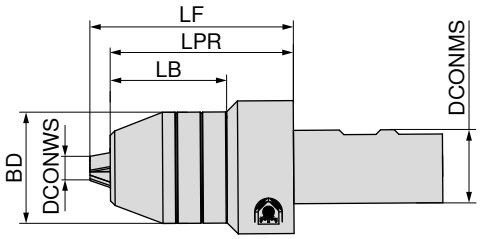
84 314 ...

Adaptador	DCONWS mm	BD mm	LB mm	LPR mm	LF mm	
MK3	0,5 - 13	48,5	64	84	93,0	**313**
MK3	2,5 - 16	51,0	64	84	94,5	**316**
MK4	2,5 - 16	51,0	64	84	94,5	**416**

Mandril para furação NC 2010

▲ Independente da direção de rotação
▲ Torque de aperto = 12 Nm
▲ Com haste cilíndrica

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo chave de aperto



G 6,3 n_{max} 10000

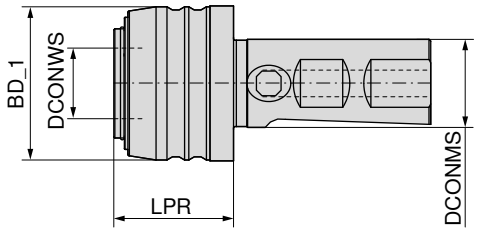
84 311 ...

DCONMS mm	DCONWS mm	BD mm	LB mm	LPR mm	LF mm	
25	0,5 - 13	48,5	50,9	80	89,0	**213**
32	0,5 - 13	48,5	50,9	80	89,0	**313**
32	2,5 - 16	51,0	50,9	80	90,5	**316**

16

Mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)
▲ Para pinças de acordo com 83 608. DIN 6499 ER16/ER25
▲ $p_{max.}$ = 50 bar



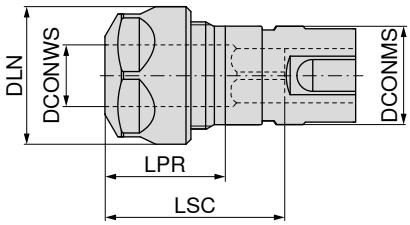
83 641 ...

DCONWS mm	Faixa de corte	SZID	LPR mm	BD_1 mm	DCONMS mm	LZD± mm	
20	M3 - M12	1	35	43,5	25	1,0 / 0,2	**012**
32	M6 - M20	2	56	60,0	25	1,0 / 0,2	**020**

Adaptador para mandril troca rápido para rosqueamento rígido sincronizado com mínima compensação de comprimento

▲ SZID = Tamanho nominal

Escopo de fornecimento:
Incluindo porca de fixação



83 608 ...

SZID	DCONWS mm	Faixa de corte	LPR mm	DLN mm	LSC mm	Para pinça	DCONMS mm	
1	2 - 10	M3 - M12	24	28	42	426E (ER16)	20	**012** [1]
2	2 - 16	M6 - M20	28	42	59	430E (ER25)	32	**020**

1) Com porca sextavada

Porca de fixação SW

62 950 ...

Porca de fixação para refrigeração interna

83 950 ...

Porca de fixação

62 950 ...

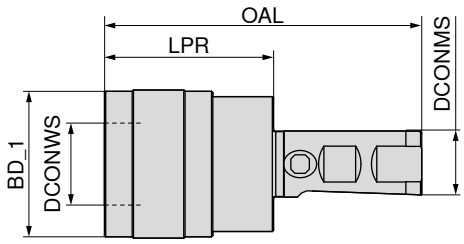
Chave de aperto Y

83 357 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.								
83 608 012	M22x1,5 - SW25	**044**	M22x1,5	**054**	M22x1,5	**054**		**116**
83 608 020			M32x1,5	**055**	M32x1,5	**055**		**125**

Mandril de troca rápida para rosqueamento com compensação de comprimento

▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)
▲ Com haste cilíndrica

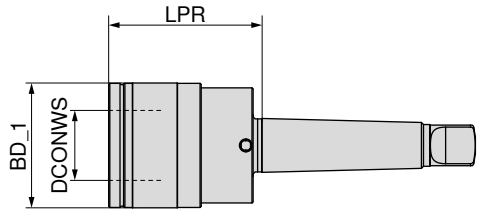


83 648 ...

DCONMS mm	Faixa de corte	SZID	LPR mm	BD_1 mm	DCONWS mm	OAL mm	LZD± mm	
20	M3 - M12	01	41	38	19	91	9	**112**
20	M6 - M20	02	63	55	31	138	15	**120**
25	M3 - M12	01	41	38	19	97	9	**212**
25	M6 - M20	02	63	55	31	119	15	**220**
32	M3 - M12	01	41	38	19	102	9	**312**
32	M6 - M20	02	63	55	31	124	15	**320**

Mandril de troca rápida para rosqueamento com compensação de comprimento DIN 228B

▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LZD)
▲ Com haste cone Morse



83 646 ...

Adaptador	Faixa de corte	SZID	LPR mm	BD_1 mm	DCONWS mm	LZD± mm	
MK 2	M3 - M12	01	46	38	19	9	**212**
MK 3	M3 - M12	01	46	38	19	9	**312**
MK 3	M6 - M20	02	69	55	31	15	**320**
MK 4	M6 - M20	02	70	55	31	15	**420**

Componentes

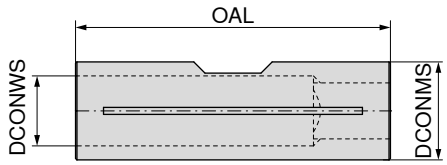
Porta pinça

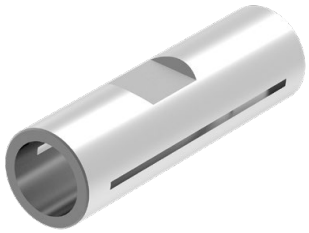
→ 288, 290–292

16

Luva para fixação de machos para adaptadores Weldon

▲ Para máquinas com avanço sincronizado com passo (rosqueamento rígido)
▲ Para fixação segura de machos (à prova de torção)



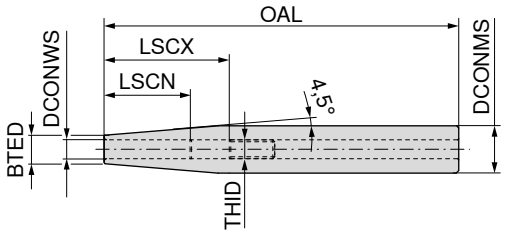


DCONWS h7 mm	DCONMS f6 mm	OAL mm	80 699 ...
3,5	6	26	03500
4,0	8	32	04000
4,5	8	26	04500
6,0	10	30	06000
7,0	10	31	07000
8,0	12	38	08000
9,0	12	38	09000
10,0	14	42	10000
11,0	14	42	11000
12,0	16	44	12000
14,0	18	45	14000
16,0	20	46	16000

Extensão termorretrátil

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor
▲ DRVS = Tamanho da chave do parafuso de ajuste

TG



84 310 ...

DCONMS h6 mm	DCONWS mm	BTED mm	OAL mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	DRVS mm	
12	3	8	150					**003**
12	4	8	150					**004**
12	5	10	150					**005**
12	6	10	150	36	26	M5	2,5	**006**
16	3	10	150					**103**
16	4	10	150					**104**
16	5	10	150					**105**
16	6	10	150	36	26	M5	2,5	**106**
16	8	12	150	36	26	M6	3,0	**108**
20	3	10	150					**203**
20	4	10	150					**204**
20	5	10	150					**205**
20	6	10	150	36	26	M5	2,5	**206**
20	8	12	150	36	26	M6	3,0	**208**
20	10	14	150	42	32	M8x1	3,0	**210**
20	12	16	150	47	37	M10x1	5,0	**212**
25	3	10	150					**303**
25	4	10	150					**304**
25	5	15	150					**305**
25	6	20	150	36	26	M5	2,5	**306**
25	8	20	150	36	26	M6	3,0	**308**
25	10	20	150	42	32	M8x1	3,0	**310**
25	12	20	150	47	37	M10x1	5,0	**312**
25	14	20	150	47	37	M10x1	5,0	**314**
25	16	22	150	50	40	M10x1	5,0	**316**
32	6	20	150	36	26	M5	2,5	**406**
32	8	20	150	36	26	M6	3,0	**408**
32	10	24	150	42	32	M8x1	3,0	**410**
32	12	24	150	47	37	M10x1	5,0	**412**
32	14	27	150	47	37	M10x1	5,0	**414**
32	16	27	150	50	40	M10x1	5,0	**416**
32	18	27	150	50	40	M10x1	5,0	**418**
32	20	27	150	52	42	M10x1	5,0	**420**

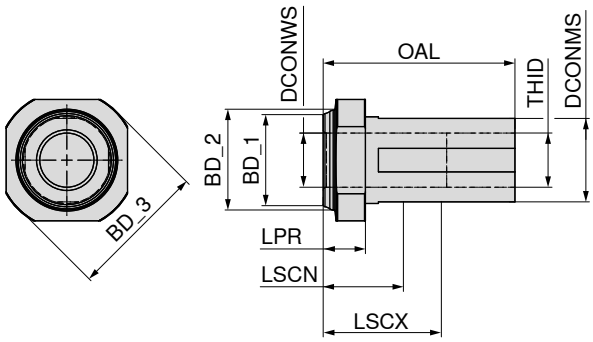
Observe a profundidade mínima de fixação na → **Página 312**.

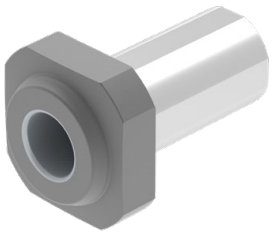
HyTens – Turn

- ▲ Mandril hidráulico com haste cilíndrica
- ▲ Para fixação hidráulica de hastes de ferramentas cilíndricas Tol. h6, barras de usinagem interna e porta-ferramentas cilíndricos Tol. h7, g6 em suportes básicos fixos
- ▲ Um parafuso para fixar a barra de usinagem interna
- ▲ Com parafuso de ajuste de comprimento – também removível para permitir que a barra de usinagem interna seja empurrada
- ▲ Fixação de alta precisão com repetibilidade de 3 µm

Escopo de fornecimento:

Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão





83 402 ...

DCONMS mm	DCONWS mm	BD_1 mm	BD_2 mm	BD_3 mm	LPR mm	OAL mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
32	16	38	41	59	19,5	78,5	51	41	M22x1	**31699**
32	20	38	41	59	19,5	78,5	51	41	M22x1	**32099**
40	16	43	46	64	19,5	88,5	51	41	M22x1	**41699**
40	20	43	46	64	19,5	88,5	51	41	M22x1	**42099**
40	25	43	46	64	19,5	88,5	57	47	M27x1	**42599**

Parafuso limitador com refrigeração interna

83 950 ...

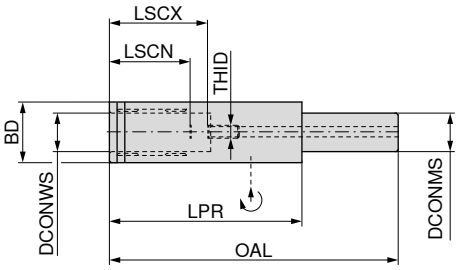
Peças de reposição DCONWS	
16 - 20	**48500**
25	**48600**

Extensão de expansão hidráulica especialmente para mandris hidráulicos

▲ Para hastes de metal duro e HSS com tolerância h6 ou melhor

Escopo de fornecimento:

Corpo-base incluindo parafuso limitador e parafuso de pressão



G 2,5 n_{max} 25000

84 313 ...

DCONMS mm	DCONWS mm	BD mm	LPR mm	OAL mm	LSCX mm	LSCN mm	THID	
20	12	25,0	100	150	46	36	M6	**112**
20	20	31,5	100	150	51	41	M10x1	**120**
32	20	31,5	90	150	51	41	M10x1	**132**
32	20	31,5	90	200	51	41	M10x1	**232**

Observe a profundidade mínima de fixação na → **Página 312**.

Parafuso limitador com refrigeração interna

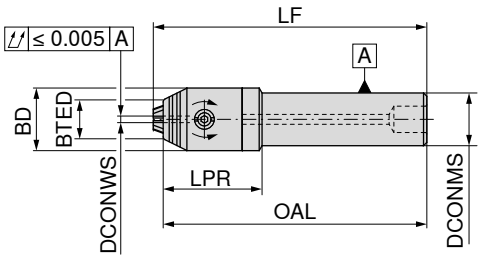
83 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.		
84 313 112	M6x12,5 - SW3	**419**
84 313 120	M10x1x13,5 - SW5	**421**
84 313 132	M10x1x13,5 - SW5	**421**
84 313 232	M10x1x13,5 - SW5	**421**

Micro mandril porta-pinças de precisão

▲ Independente da direção de rotação
▲ Para velocidades até 60.000 rpm.

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo chave de aperto SW 2 x 60 mm



G 2,5 n_{max} 18000

DCONMS mm	DCONWS mm	LPR mm	OAL mm	LF mm	BD mm	BTED mm	TQX Nm	84 315 ...
16	0,2 - 3,4	30	80	83	19	12	2	**161**
16	0,2 - 3,4	30	100	103	19	12	2	**162**
16	0,2 - 3,4	30	160	163	19	12	2	**163**
20	0,2 - 3,4	28	80	83	19	12	2	**201**
20	0,2 - 3,4	28	100	103	19	12	2	**202**
20	0,2 - 3,4	28	160	163	19	12	2	**203**

Haste intercambiável

80 950 ...

Chave de torque

80 950 ...

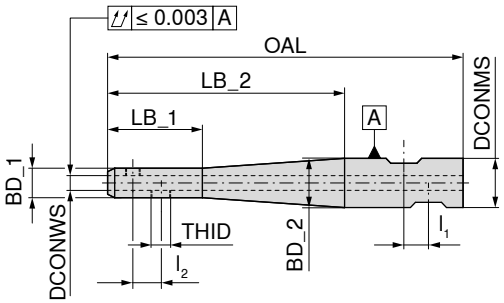
Peças de reposição para Artigo-Nr.			
84 315 161	**152**	0,5 - 2,0 Nm	**191**
84 315 162	**152**	0,5 - 2,0 Nm	**191**
84 315 163	**152**	0,5 - 2,0 Nm	**191**
84 315 201	**152**	0,5 - 2,0 Nm	**191**
84 315 202	**152**	0,5 - 2,0 Nm	**191**
84 315 203	**152**	0,5 - 2,0 Nm	**191**

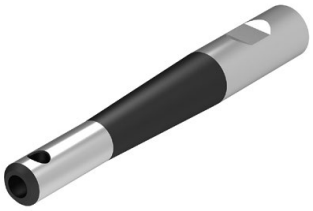
Micro extensão

▲ Para hastes com superfície de fixação lateral plana conforme DIN 6535 HB / 1835 B

Escopo de fornecimento:

Corpo base incluindo parafuso de fixação da haste





DCONWS mm	BD_1 mm	LB_1 mm	LB_2 mm	OAL mm	DCONMS mm	BD_2 mm	l_1 mm	l_2 mm	THID	TQX Nm	80 642 ...
6	12	40	40	85	12	12	10	10	M6 x 0,5	7	**00600**
6	12	40	100	150	20	20	10	10	M6 x 0,5	7	**10600**
8	15	40	40	88	16	15	10	10	M8 x 0,75	8	**00800**
8	15	40	100	150	20	20	10	10	M8 x 0,75	8	**10800**
10	18	40	40	90	20	18	10	10	M10 x 1	12	**01000**
10	18	40	100	150	20	20	10	10	M10 x 1	12	**11000**
12	21	40	40	90	20	21	10	10	M12 x 1	15	**01200**
12	21	40	100	150	20	21	10	10	M12 x 1	15	**11200**
14	23	40	40	90	20	23	10	10	M12 x 1	15	**01400**
14	23	40	100	150	20	23	10	10	M12 x 1	15	**11400**
16	26	40	50	106	25	26	10	12	M14 x 1	18	**01600**[1)]
16	26	40	100	156	25	26	10	12	M14 x 1	18	**11600**[1)]
18	28	40	50	106	25	28	10	12	M14 x 1	18	**01800**[1)]
18	28	40	100	156	25	28	10	12	M14 x 1	18	**11800**[1)]
20	31	40	50	110	32	31	10	14	M16 x 1	20	**02000**[1)]
20	31	40	100	160	32	31	10	14	M16 x 1	20	**12000**[1)]

1) Apenas design pré-balanceado

Parafuso de fixação

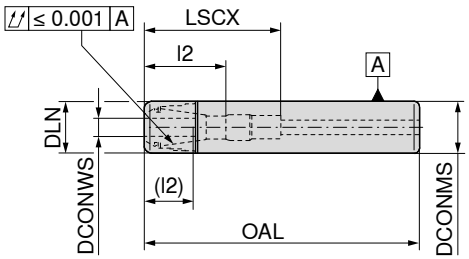
Peças de reposição DCONWS		80 950 ...
6	M6X0,5X3	**21700**
8	M8x0,75x4	**21800**
10	M10x1x5	**21900**
12 - 14	M12x1x5	**30000**
16 - 18	M14x1x6,5	**31000**
20	M16x1x6,5	**32000**

16

Mandril porta-pinça de precisão ER-Mini – Centro-P

▲ Pinça de tamanho máximo para o campo de tolerância ISO H10
▲ É necessária uma chave de roletes para aperto

Escopo de fornecimento:
Corpo básico **sem** porca de fixação, **sem** parafuso limitador



DCONMS mm	DCONWS mm	DLN mm	OAL mm	LSCX mm	l_2 (l_2) mm	Para pinça	84 456 ...
10	1 - 5	10	80	16		4004E (ER08)	**00400**
10	1 - 5	10	150	16		4004E (ER08)	**005**
10	1 - 5	10	200	16		4004E (ER08)	**006**
12	1 - 5	10	120	16		4004E (ER08)	**11000**
12	1 - 5	10	160	16		4004E (ER08)	**11200**
12	1 - 5	10	200	16		4004E (ER08)	**11400**
16	1 - 7	16	150	68	18 - 36 (12 - 26)	4008E (ER11)	**007**
16	1 - 7	16	200	68	18 - 36 (12 - 26)	4008E (ER11)	**008**
16	1 - 10	22	150	68	28 - 48 (16 - 35)	426E (ER16)	**010**
16	1 - 10	22	200	68	28 - 48 (16 - 35)	426E (ER16)	**12000**
20	1 - 10	22	150	68	28 - 48 (16 - 35)	426E (ER16)	**102**
20	1 - 10	22	200	68	28 - 48 (16 - 35)	426E (ER16)	**104**

LSCX = Profundidade de fixação sem parafuso limitador
l_2 = Com parafuso limitador 1, Dimensão entre parênteses (l_2) = Com parafuso limitador traseiro 2
Dimensão OAL 4 mm mais longa ao usar porcas de fixação com discos de vedação

Mini-porca de fixação com refrigeração interna
84 950 ...

Mini-porca de fixação
84 950 ...

Parafuso limitador 2
83 950 ...

Parafuso limitador 1
83 950 ...

Peças de reposição							
Para pinça							
4004E (ER08)			**040**				
4008E (ER11)			**041**	M8x1 - SW4	**340**	M8x1 - SW4	**336**
426E (ER16)	**035**		**034**	M11x1 - SW6	**341**	M11x1 - SW6	**337**

Componentes

Pinça ER
→ 268–276, 279

Dispositivo para auxiliar na extração
→ 285

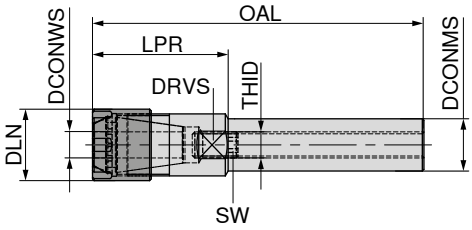
Chave de roletes
→ 286

Chave de roletes – Dispositivo
→ 286

Os torques de aperto podem ser encontrados na → **Página 313**.

Mandril porta-pinça ER com Mini-Porca de fixação

▲ Com haste cilíndrica



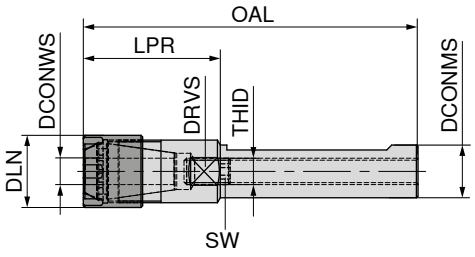
83 453 ...

DCONMS $_{h6}$ mm	DCONWS mm	OAL mm	LPR mm	DLN mm	THID	DRVS mm	SW mm	Para pinça	
8	1 - 5	81	26	12		9		4004E (ER08)	**081** [1]
12	1 - 5	157	20	12	M5x0,8	10	2,5	4004E (ER08)	**122**
16	1 - 7	185	25	16	M7,5x0,5	14	3,0	4008E (ER11)	**163**
16	1 - 10	117	37	22	M11x1	17	5,0	426E (ER16)	**164**
16	1 - 10	199	39	22	M8x1,25	17	4,0	426E (ER16)	**165**
20	1 - 10	168	28	22	M11x1	17	5,0	426E (ER16)	**204**
25	1 - 13	168	28	28	M14x1	22	5,0	428E (ER20)	**254**
25	1 - 16	189	39	35	M18x1	27	5,0	430E (ER25)	**256**

1) Sem fornecimento de refrigerante (Forma A)

Mandril porta-pinça ER com Mini-Porca de fixação

▲ Com haste cilíndrica e plano de fixação



83 454 ...

DCONMS $_{h6}$ mm	DCONWS mm	OAL mm	LPR mm	DLN mm	THID	DRVS mm	SW mm	Para pinça	
20	1 - 10	168	28	22	M11x1	17	5	426E (ER16)	**204**
20	1 - 13	138	38	28	M11x1	22	5	428E (ER20)	**206**
20	1 - 16	146	46	35	M14x1	27	5	430E (ER25)	**208**
25	1 - 13	168	28	28	M14x1	22	5	428E (ER20)	**254**
25	1 - 16	189	39	35	M18x1	27	5	430E (ER25)	**256**

Componentes para mandril porta-pinça ER com Mini-Porca de fixação

chave de aperto ER Mini

Mini-porca de fixação

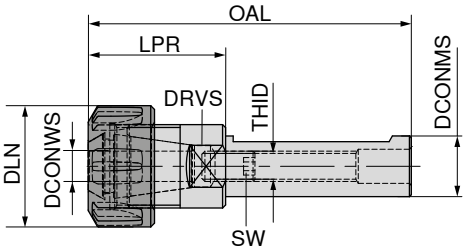
Mini com refrigeração interna

Parafuso limitador com refrigeração interna

	83 950 ...		62 950 ...		83 950 ...		83 950 ...	
Peças de reposição								
Para pinça								
4004E (ER08)	**099**	M10x0,75	**067**					
4004E (ER08)	**099**	M10x0,75	**067**				M5x0,8 SW 2,5	**003**
4008E (ER11)	**100**	M13x0,75	**065**				M7,5x0,5 SW 3	**004**
426E (ER16)	**101**	M19x1	**066**	M19x1	**058**		M11x1 SW 5	**006**
426E (ER16)	**101**	M19x1	**066**	M19x1	**058**		M8x1,25 SW 4	**005**
428E (ER20)	**102**	M24x1	**068**	M24x1	**059**		M14x1 SW 5	**007**
430E (ER25)	**103**	M30x1	**069**	M30x1	**060**		M18x1 SW 5	**008**

Mandril porta-pinças ER

▲ Com haste cilíndrica e plano de fixação



DCONMS $_{h6}$ mm	DCONWS mm	OAL mm	LPR mm	DLN mm	THID	DRVS mm	SW mm	Para pinça	83 455 ...
40	2 - 20	100	35	50	M22x1,5	36	5	470E (ER32)	**401**
40	2 - 20	160	35	50	M22x1,5	36	5	470E (ER32)	**402**
40	3 - 30	139	59	63	M28x1,5	40	6	472E (ER40)	**405**

Chave de aperto Y

Parafuso limitador com refrigeração interna

Parafuso limitador

	83 357 ...		83 950 ...		83 950 ...	
Peças de reposição						
Para pinça						
470E (ER32)	**132**				M22x1,5x20 SW 5	**095**
472E (ER40)	**140**	M28x1,5x25 SW 6	**096**			

Porca de fixação para refrigeração interna

Porca de fixação

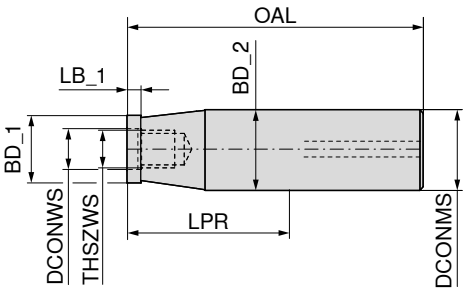
	83 950 ...		62 950 ...	
Peças de reposição				
Para pinça				
470E (ER32)	M40x1,5	**056**	M40x1,5	**65600**
472E (ER40)	M50x1,5	**057**	M50x1,5	**65700**

Componentes

Pinça ER

→ 268–276, 278–279

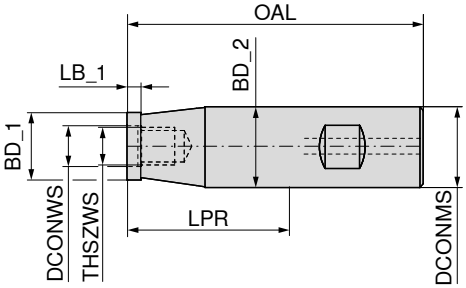
Adaptador com haste cilíndrica para fresas com fixação roscada



56 727 ...

DCONMS h6 mm	THSZWS	DCONWS mm	LPR mm	BD_1 mm	LB_1 mm	BD_2 mm	OAL mm	
12	M5	5,5	20	9,5	7,8	11,5	65	**052**
12	M6	6,5	20	11,5	7,8	11,5	65	**060**
12	M6	6,5	40	11,5	7,8	11,5	85	**062**
16	M8	8,5	20	13,8	7,8	15,8	68	**081**
16	M8	8,5	40	13,8	7,8	15,8	88	**082**
20	M10	10,5	25	18,0	7,8	19,8	75	**101**
20	M10	10,5	45	18,0	7,8	19,8	95	**102**
25	M12	12,5	50	21,0	7,8	24,8	106	**122**
32	M16	17,0	50	29,0	12,0	31,8	110	**162**

Adaptador com haste cilíndrica para fresas com fixação roscada (Weldon)

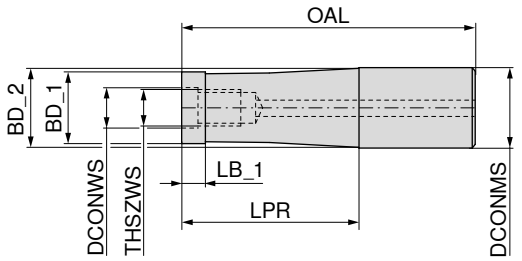


56 729 ...

DCONMS h6 mm	THSZWS	DCONWS mm	LPR mm	BD_1 mm	LB_1 mm	BD_2 mm	OAL mm	
12	M6	6,5	20	11,5	7,8	11,5	65	**060**
12	M6	6,5	40	11,5	7,8	11,5	85	**062**
16	M8	8,5	20	13,8	12,0	15,8	68	**081**
16	M8	8,5	40	13,8	8,0	15,8	88	**082**
20	M10	10,5	25	18,0	8,0	19,8	75	**101**
20	M10	10,5	45	18,0	12,0	19,8	95	**102**
25	M12	12,5	30	21,0	12,0	24,9	86	**121**
25	M12	12,5	50	21,0	8,0	24,9	106	**122**
32	M16	17,0	50	29,0	12,0	31,8	110	**162**

Adaptador com haste cilíndrica para fresas com fixação roscada

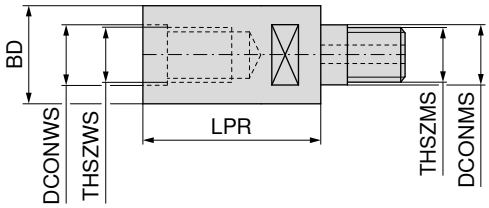
▲ Dispositivo antivibratório



								Metal duro		Densimet
								56 743 ...		56 744 ...
DCONMS $_{h6}$ mm	THSZWS	DCONWS mm	LPR mm	BD_1 mm	LB_1 mm	BD_2 mm	OAL mm			
12	M5	5,5	40	9,5	9	11,3	85			**052**
12	M5	5,5	60	9,5	9	11,3	105			**053**
12	M5	5,5	80	9,5	9	11,3	125			**054**
12	M6	6,5	20	11,5		11,5	65	**060**		
12	M6	6,5	40	11,5		11,5	85	**062**		
12	M6	6,5	60	11,5		11,5	105	**063**		
12	M6	6,5	80	11,5		11,5	125	**064**		
12	M6	6,5	100	11,5		11,5	145	**065**		
16	M8	8,5	40	14,2	9	15,3	88	**082**		**082**
16	M8	8,5	60	14,2	9	15,3	108	**083**		**083**
16	M8	8,5	80	14,2	9	15,3	128	**084**		**084**
16	M8	8,5	100	14,2	9	15,3	148	**085**		**085**
16	M8	8,5	120	14,2	9	15,3	168	**086**		**086**
16	M8	8,5	150	14,2	9	15,3	198			**087**
20	M10	10,5	60	18,5	9	19,3	110	**103**		**103**
20	M10	10,5	80	18,5	9	19,3	130	**104**		**104**
20	M10	10,5	100	18,5	9	19,3	150	**105**		**105**
20	M10	10,5	120	18,5	9	19,3	170	**106**		**106**
20	M10	10,5	140	18,5	9	19,3	190	**107**		**107**
25	M12	12,5	75	23,0	9	24,3	131			**124**
25	M12	12,5	80	23,0	9	24,3	136	**124**		
25	M12	12,5	100	23,0	9	24,3	156	**125**		**125**
25	M12	12,5	120	23,0	9	24,3	176	**126**		
25	M12	12,5	125	23,0	9	24,3	181			**126**
25	M12	12,5	140	23,0	9	24,3	196	**127**		
25	M12	12,5	150	23,0	9	24,3	206			**127**
25	M12	12,5	160	23,0	9	24,3	216	**128**		
25	M12	12,5	175	23,0	9	24,3	231			**128**
32	M16	17,0	100	29,0	9	31,5	160	**165** [1)]		
32	M16	17,0	150	29,0	9	31,5	210	**166** [1)]		
32	M16	17,0	200	29,0	9	31,5	260	**167** [1)]		
32	M16	17,0	250	29,0	9	31,5	310	**168** [1)]		
32	M16	17,0	300	29,0	9	31,5	360	**169** [1)]		

1) Dispositivos de fixação sob consulta

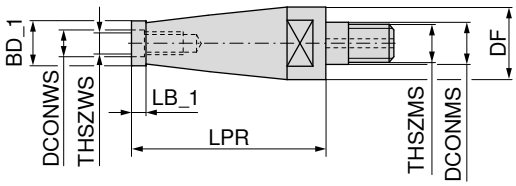
Extensões para fresas com fixação roscada



56 733 ...

THSZWS	THSZMS	DCONWS mm	DCONMS mm	LPR mm	BD mm	
M8	M8	8,5	8,5	40	13,8	**081**
M8	M8	8,5	8,5	60	13,8	**082**
M10	M10	10,5	10,5	40	18,0	**101**
M10	M10	10,5	10,5	60	18,0	**102**
M12	M12	12,5	12,5	40	21,0	**121**
M12	M12	12,5	12,5	60	21,0	**122**
M16	M16	17,0	17,0	40	29,0	**161**
M16	M16	17,0	17,0	60	29,0	**162**

Reduções para fresas com fixação roscada



56 735 ...

THSZWS	THSZMS	DCONMS mm	DCONWS mm	LPR mm	BD_1 mm	DF mm	LB_1 mm	
M6	M8	8,5	6,5	20	9,5	13,8	7,8	**060**
M8	M10	10,5	8,5	40	13,8	18,0	7,8	**081**
M8	M12	12,5	8,5	60	13,8	21,0	7,8	**082**
M10	M12	12,5	10,5	40	18,0	21,0	7,8	**101**
M10	M16	17,0	10,5	60	18,0	29,0	7,8	**102**
M12	M16	17,0	12,5	40	21,0	29,0	7,8	**121**

MultiChange – Visão geral do programa

O sistema de cabeça intercambiável "MultiChange" permite uma troca de ferramentas extremamente rápida e sem problemas. Fornece troca rápida e concentricidade com a maior estabilidade ao mesmo tempo. Para uma infinidade de aplicações, as cabeças intercambiáveis adequadas estão disponíveis nos capítulos a seguir.

Cabeças intercambiáveis

→ Capitulo 2, Brocas de Metal duro

Página 2|107

Brocas de metal duro NC de pontuar

Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm
NOF 2

SIG 90°

SIG 120°

SIG 142°

→ Capítulo 4, Alargadores e escareadores

Página 4|18 + 4|19

Cabeças de alargamento intercambiáveis

Ø 8,00 – 30,20 mm

Furos passantes

Ø 12,20 – 30,20 mm

Furos cegos

→ Capitulo 14, Fresas de Metal duro

Página 14|198 – 14|202

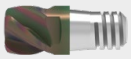
Fresas a 90° de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm /
ZEFP 3+4

Tipo PCR-UNI

Tipo PCR-ALU

Tipo N

Fresas tóricas de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 3+4

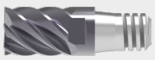

Tipo W

Tipo N

Fresas para desbaste e acabamento
de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6

Tipo NF

Fresas de acabamento de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6


Tipo N

Fresas esféricas de metal duro
Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4

Tipo N

Fresas de alto avanço de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6

Tipo N

Fresa de um quarto de volta de metal duro
Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6

Tipo N

Fresas de rebarbar de metal duro
Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6

Tipo N

Tipo N

NOF / ZEFP = Número de arestas de corte

Porta-ferramentas

→ Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Componentes

Página 16|259 – 16|261

OAL 60 – 90 mm

Cônico 87° / Aço

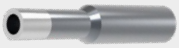
Cilíndrico* / Aço

OAL 85 – 120 mm

Cônico 87° / Aço

Cilíndrico* / Aço

Cônico 87° /
Metal duro integral


Cilíndrico* /
Metal duro integral

OAL 110 – 150 mm

Cônico 87° / Metal duro integral

Cilíndrico* / Metal duro integral

OAL 150 – 200 mm

Cônico 87° / Metal duro integral

Cilíndrico* / Aço

Cilíndrico* / Metal duro integral

OAL 200 – 250 mm

Cilíndrico* / Aço

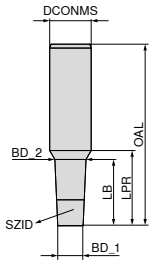
Cilíndrico* / Metal duro integral

* Adequado apenas para fresamento

MultiChange – Porta-ferramenta

▲ Cônico 87°
▲ SZID = Tamanho nominal

Escopo de fornecimento:
Corpo básico sem chave de montagem



							Aço	Aço	Metal duro	Metal duro	Metal duro
							84 001 ...	84 004 ...	84 005 ...	84 007 ...	84 010 ...
SZID	BD_1 mm	BD_2 mm	DCONMS mm	OAL mm	LB mm	LPR mm					
06	7,8	9,4	10	60	18	19	**080**				
06	7,8	9,4	10	85	43	44		**080**	**080**		
06	7,8	9,4	10	110	68	69				**080**	
06	7,8	9,4	10	150	108	109					**080**
08	9,8	12,0	16	70	25	29	**100**				
08	9,8	13,0	16	90	38	41		**100**	**100**		
08	9,8	14,9	16	110	60	61				**100**	
08	9,8	15,4	16	150	100	101					**100**
10	11,8	14,2	16	70	27	29	**120**				
10	11,8	15,2	16	90	40	41		**120**	**120**		
10	11,8	16,6	20	110	56	59				**120**	
10	11,8	19,5	20	150	98	99					**120**
12	15,8	18,2	20	80	27	29	**160**				
12	15,8	19,5	20	105	53	54		**160**	**160**		
12	15,8	19,5	20	130	78	79				**160**	
12	15,8	19,5	20	150	98	99					**160**
16	19,8	23,2	25	90	39	41	**200**				
16	19,8	24,5	25	120	60	61		**200**	**200**		
16	19,8	24,5	25	150	90	91				**200**	
16	19,8	24,5	25	200	140	141					**200**

As instruções de montagem podem ser encontradas na → **Página 293**

Componentes

Chave de boca
→ 293

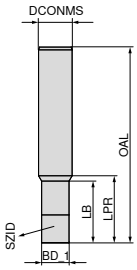
Chave de boca para ajuste
→ 293

16

MultiChange – Porta-ferramenta

▲ Cilíndrico
▲ Adequado apenas para fresamento
▲ SZID = Tamanho nominal

Escopo de fornecimento:
Corpo básico sem chave de montagem



						Aço	Aço	Aço	Aço
						84 000 ...	84 002 ...	84 008 ...	84 011 ...
SZID	BD_1 mm	DCONMS mm	OAL mm	LB mm	LPR mm				
06	7,8	10	60	17	19	**080**			
06	7,8	10	85	42	44		**080**		
06	7,8	10	150	107	109			**080**	
08	9,8	12	70	22	24	**100**			
08	9,8	12	90	42	44		**100**		
08	9,8	12	150	102	104			**100**	
10	11,8	16	70	17	21	**120**			
10	11,8	16	90	37	41		**120**		
10	11,8	16	150	97	101			**120**	
12	15,8	16	80	30	31	**160**			
12	15,8	16	105	55	56		**160**		
12	15,8	16	150	100	101			**160**	
12	15,8	16	200	150	151				**160**
16	19,8	25	90	26	31	**200**			
16	19,8	25	120	56	61		**200**		
16	19,8	25	200	136	141			**200**	
16	19,8	25	250	186	191				**200**

As instruções de montagem podem ser encontradas na → **Página 293**

Componentes

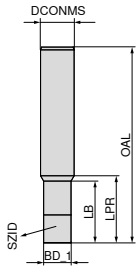
Chave de boca
→ 293

Chave de boca para ajuste
→ 293

MultiChange – Porta-ferramenta

▲ Cilíndrico
▲ Adequado apenas para fresamento
▲ SZID = Tamanho nominal

Escopo de fornecimento:
Corpo básico sem chave de montagem



						84 003 ...		84 006 ...		84 009 ...		84 012 ...	
						Metal duro		Metal duro		Metal duro		Metal duro	
SZID	BD_1 mm	DCONMS mm	OAL mm	LB mm	LPR mm								
06	7,8	10	85	42	44	**080**							
06	7,8	10	110	67	69			**080**					
06	7,8	10	150	107	109					**080**			
08	9,8	12	90	42	44	**100**							
08	9,8	12	110	62	64			**100**					
08	9,8	12	150	102	104					**100**			
10	11,8	16	90	37	41	**120**							
10	11,8	16	110	57	61			**120**					
10	11,8	16	150	97	101					**120**			
12	15,8	16	105	55	56	**160**							
12	15,8	16	130	80	81			**160**					
12	15,8	16	150	100	101					**160**			
12	15,8	16	200	150	151								**160**
16	19,8	25	120	56	61	**200**							
16	19,8	25	150	86	91			**200**					
16	19,8	25	200	136	141					**200**			
16	19,8	25	250	186	191								**200**

As instruções de montagem podem ser encontradas na → **Página 293**

Componentes

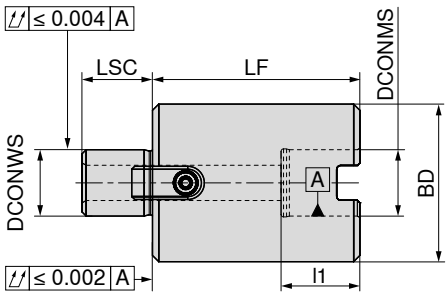
Chave de boca
→ 293

Chave de boca para ajuste
→ 293

Extensão porta-fresa

▲ Aplicações variáveis através do uso de uma ou duas extensões (máx. 2 x 50 mm possível)

Escopo de fornecimento:
Corpo básico **sem** parafusos de fixação

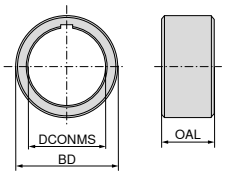


DCONWS $_{h5}$ mm	DCONMS $_{H5}$ mm	LF mm	BD mm	LSC mm	l_1 mm	82 648 ...
16	16	50	38	17	19	**050**
16	16	75	38	17	19	**075**
22	22	50	48	19	21	**150**
22	22	75	48	19	21	**175**
27	27	50	58	21	23	**250**
27	27	75	58	21	23	**275**
32	32	50	78	24	26	**350**
32	32	75	78	24	26	**375**
40	40	50	88	27	29	**450**
40	40	75	88	27	29	**475**

	Parafuso da chaveta		Arrastador		Parafuso em cruz de fixação da fresa		Parafuso em cruz de fixação da fresa	
	83 950 ...		83 950 ...		82 649 ...		82 649 ...	
Peças de reposição para Artigo-Nr.								
82 648 050	M3x8	**296**	8x9x17,5	**120**	M8x125	**001**	M8x80	**050**
82 648 075	M3x8	**296**	8x9x17,5	**120**			M8x100	**075**
82 648 150	M4x12	**297**	10x11x20,5	**121**	M10x125	**100**	M10x80	**150**
82 648 175	M4x12	**297**	10x11x20,5	**121**			M10x100	**175**
82 648 250	M5x12	**136**	12x13x24,3	**122**	M12x125	**200**	M12x80	**250**
82 648 275	M5x12	**136**	12x13x24,3	**122**			M12x100	**275**
82 648 350	M5x20	**137**	14x21x21,2	**123**	M16x125	**300**	M16x80	**350**
82 648 375	M5x20	**137**	14x21x21,2	**123**			M16x100	**375**
82 648 450	M6x16	**138**	15,9x16,3x19,5	**295**				
82 648 475	M6x16	**138**	15,9x16,3x19,5	**295**				

Ao utilizar duas peças de extensão (máx. 2 x 50 mm), use um parafuso de fixação de fresa com comprimento de 125 mm.

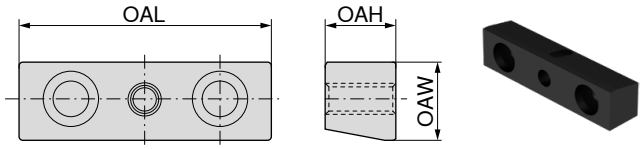
Anel adaptador para fresas
DIN 2084 Forma B



DCONMS mm	BD mm	OAL mm	83 385 ...
13	22	2	013
	22	3	113
	22	4	213
	22	5	313
	22	6	413
	22	10	513
16	26	2	016
	26	3	116
	26	4	216
	26	5	316
	26	6	416
	26	10	516
	26	20	616
	26	30	716
22	34	2	022
	34	3	122
	34	4	222
	34	5	322
	34	6	422
	34	10	522
	34	20	622
	34	30	722
27	41	2	027
	41	3	127
	41	4	227
	41	5	327
	41	6	427
	41	10	527
	41	20	627
	41	30	727
32	47	2	032
	47	3	132
	47	4	232
	47	5	332
	47	6	432
	47	10	532
	47	20	632
	47	30	732
40	55	2	040
	55	3	140
	55	4	240
	55	5	340
	55	6	440
	55	10	540
	55	20	640
	55	30	740

Peças de reposição para adaptadores VDI com DirectCooling

Trilho de fixação

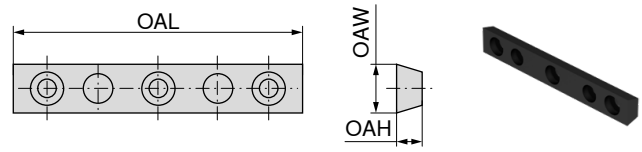


OAL mm	OAW mm	OAH mm	82 250 ...
53,0	12,7	11,5	**05300**
54,0	16,0	15,0	**05400**
67,5	16,0	15,0	**06750**
68,0	21,0	19,0	**06800**
83,0	20,5	19,0	**08300**
90,0	20,5	19,0	**09000**

Parafuso para bico de pulverização esférico

THOD	82 950 ...
M3x10	**31000**
M4x10	**31300**
M5x12	**31100**
M6x12	**31200**

Cunha de fixação

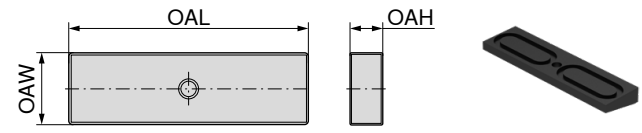


OAL mm	OAW mm	OAH mm	82 250 ...
70	14	7,3	**07000**
85	14	7,3	**08500**
100	14	7,3	**10000**

Bico de pulverização esférico

THID	BD mm	82 950 ...
M5	8	**30600**
M6	10	**30900**
M6	12	**30700**
M6	14	**30800**

Placas de nivelamento



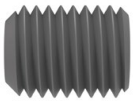
OAL mm	OAW mm	OAH mm	82 250 ...
53,0	14	6,1	**15300**
67,5	18	6,3	**16750**
83,0	22	7,5	**18300**
90,0	22	7,5	**19000**

Peças de reposição para adaptadores VDI com DirectCooling

O-ring para cunha de fixação

Tamanho	82 950 ...
Ø13 x Ø2	32600
Ø18 x Ø2	32700
Ø22 x Ø2	32800

Tampão roscado para bico de pulverização esférico



THOD	OAL mm	82 950 ...
M5	6	32900
M6	6	33000

O-ring para bico de pulverização esférico

Tamanho	82 950 ...
Ø10 x Ø2	31600
Ø5 x Ø1,5	31400
Ø7 x Ø1,5	31700
Ø7 x Ø2,5	31500

Parafuso para cunha de fixação

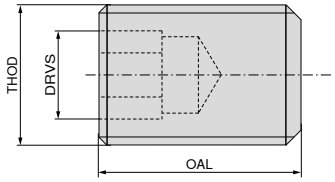
THOD	82 950 ...
M5x12	31800
M6x16	32200
M6x20	31900
M8x20	32300
M8x25	32100

Quad-Ring (anel de vedação, perfil quadrado)

Tamanho	82 950 ...
Ø21,95 x Ø1,78	32400
Ø28,3 x Ø1,78	32500

16

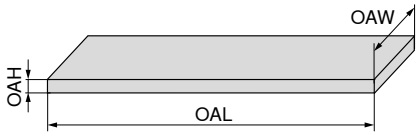
Parafuso
para adaptadores cilíndricos E2



THOD	OAL mm	DRVS mm	83 950 ...
M6	12	3	461
M6	16	3	462
M6	25	3	463
M8	10	4	464
M8	12	4	465
M8	16	4	466
M8	20	4	467
M8	25	4	468
M8	30	4	469
M10	16	5	470
M10	20	5	471
M10	25	5	472
M10	30	5	473
M12	12	6	474
M12	16	6	475
M12	20	6	476
M12	25	6	477

Placas de nivelamento

▲ Para porta-ferramentas axial e radial
▲ Sem rosca de montagem



OAH mm	OAL mm	OAW mm	83 950 ...
4	38	14	210
4	48	14	211
4	54	14	212
4	55	12	213
4	69	16	214
4	72	14	215
4	75	12	216
4	99	16	217
5	84	20	218
5	117	20	219
7	99	25	220
7	120	25	221
7	129	25	222
7	143	25	223

Parafuso
para adaptadores cilíndricos E1

THOD	83 950 ...
M10x1x10	180
M12x1x12	181
M16x1x13	182

Porca de fixação com rosca externa Forma ER para discos de vedação com refrigeração interna

Para pinça	THOD	DRVS mm	83 950 ...
ER 16	M24x1	19	45600
ER 20	M28x1,5	22	45700
ER 25	M32x1,5	24	45800
ER 32	M40x1,5	32	45900

Bico de pulverização esférico

	83 950 ...
Ø 8 - M 5	200
Ø 10 - M 6	201
Ø 14 - M 8	202

O-Ring

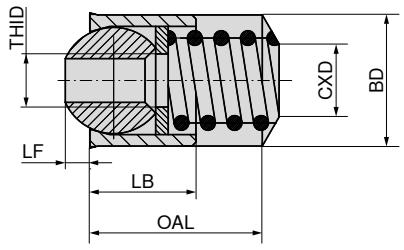
Adaptador	Tamanho	83 950 ...
VDI 16	15 x 1,5	205
VDI 20	18,77 x 1,78	206
VDI 30	28,3 x 1,78	207
VDI 40	37,77 x 2,62	208
VDI 50	47,29 x 2,62	209

Conexão roscadas para tubos

▲ Tubo de aço

THOD	CXD mm	Tipo	83 950 ...
M8x1	5	A	372
M10x1	6	A	373
M10x1	8	A	374
M8x1	5	B	375
M10x1	6	B	376
M10x1	8	B	377

Bico de pulverização



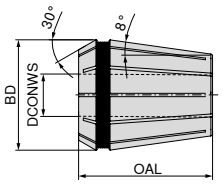
BD mm	THID	OAL mm	LB mm	LF mm	CXD mm	83 950 ...
9,88	M4	13	8	2,2	5,5	247
11,88	M6	15	10	3,0	6,8	248
13,88	M6	17	12	4,0	6,8	249

16

Pinça de precisão ER para mandril porta-pinça de precisão – Centro-P

- ▲ DIN ISO 15488-B (antigo DIN 6499-B)
- ▲ 12 ranhuras
- ▲ Pinça de cone duplo
- ▲ Anel colorido como identificação de pinça de precisão
- ▲ ER08: 5 µm de concentricidade e repetibilidade
- ▲ Pinça de precisão com cobertura

ER-B
2 µm



DCONWS mm	BD = 8,5 OAL = 13,6 4004 E / ER08	BD = 11,5 OAL = 18 4008 E / ER11	BD = 17 OAL = 27,5 426 E / ER16	BD = 26 OAL = 34 430 E / ER25	BD = 33 OAL = 40 470 E / ER32	BD = 41 OAL = 46 472 E / ER40
	84 577 ...	**84 585 ...**	**84 596 ...**	**84 597 ...**	**84 598 ...**	**84 599 ...**
1,0	010	010	010			
1,1			011			
1,2			012			
1,4			014			
1,5	015	015	015			
1,6			016			
1,8			018			
2,0	020	020	020	020	020	
2,2			022			
2,4			024			
2,5	025	025	025	025		
2,6			026			
2,8			028			
3,0	030	030	030 [1]	030	030	030
3,2			032			
3,4			034			
3,5	035	035	035	035		
3,6			036			
3,8			038			
4,0	040	040	040 [1]	040	040 [1]	040
4,5	045	045	045	045		
5,0	050	050	050 [1]	050	050	050
5,5		055	055	055		
5,6			056			
6,0		060	060 [1]	060 [1]	060 [1]	060
6,3			063			
6,5		065	065	065		
7,0		070	070	070	070	070
7,1			071			
7,5			075	075		
8,0			080 [1]	080 [1]	080 [1]	080
8,5			085	085		
9,0			090	090	090	090
9,5			095	095		
10,0			100 [1]	100 [1]	100 [1]	100
10,5				105		
11,0				110	110	110
11,5				115		
12,0				120 [1]	120 [1]	120
12,5				125		
13,0				130	130	130
13,5				135		
14,0				140 [1]	140 [1]	140
14,5				145		
15,0				150	150	150
15,5				155		
16,0				160 [1]	160 [1]	160
17,0					170	170
18,0					180	180
19,0					190	190
20,0					200 [1]	200
21,0						210
22,0						220
23,0						230
24,0						240
25,0						250
26,0						260
Jogo em estojo de madeira			999	999	999	

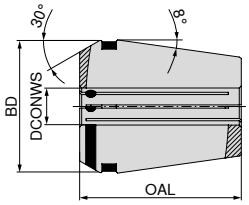
1) Incluso no conjunto

Faixa de fixação coberta: H10 correspondente a haste Ø DCONWS

Pinça de precisão ER, selada, para mandril de pinça de precisão – Centro-P

- ▲ Semelhante a DIN ISO 15488-A
- ▲ 8 ranhuras
- ▲ Anel colorido como identificação de pinça de precisão
- ▲ $p_{max.}$ = 60 bar
- ▲ Pinça de precisão com cobertura

ER-B
2 µm

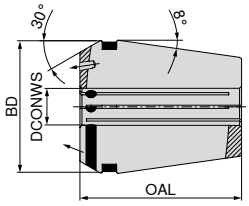


DCONWS mm	BD = 11,3 OAL = 18 425 E / ER11	BD = 16,7 OAL = 27,5 425 E / ER16	BD = 25,7 OAL = 34 429 E / ER25	BD = 32,7 OAL = 40 469 E / ER32	BD = 40,7 OAL = 46 471 E / ER40
	84 536 ...	**84 537 ...**	**84 538 ...**	**84 539 ...**	**84 540 ...**
3	030	030	030	030	
4	040	040	040	040	
5	050	050	050	050	
6	060	060	060	060	060
7		070	070	070	
8		080	080	080	080
9		090	090	090	
10		100	100	100	100
11			110	110	
12			120	120	120
13			130	130	
14			140	140	140
15			150	150	
16			160	160	160
17				170	
18				180	180
19				190	
20				200	200
22					220
25					250

Pinça de precisão ER, selada com canais de refrigeração, para mandril porta-pinça de precisão – Centro-P

- ▲ Semelhante a DIN ISO 15488-A
- ▲ 8 ranhuras
- ▲ Anel colorido como identificação de pinça de precisão
- ▲ Pinça de precisão com cobertura

ER-A
2 µm

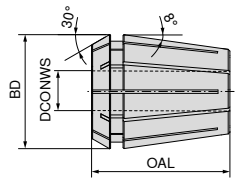


DCONWS mm	BD = 11,3 OAL = 18 4012 E / ER11	BD = 16,7 OAL = 27,5 425 E / ER16	BD = 25,7 OAL = 34 429 E / ER25	BD = 32,7 OAL = 40 469 E / ER32	BD = 40,7 OAL = 46 471 E / ER40
	84 547 ...	**84 548 ...**	**84 549 ...**	**84 550 ...**	**84 551 ...**
3	03000	03000			
4	04000	040	040	040	
6	06000	060	060	060	06000
8		080	080	080	08000
10		10000	100	100	100
12			120	120	120
14			140	140	
16			16000	160	160
18				180	
20				200	200
25					250

Pinça de precisão ER com cobertura

- ▲ DIN ISO 15488-B (antigo DIN 6499-B)
- ▲ 12 ranhuras
- ▲ Pinça de cone duplo
- ▲ Pinça com cobertura

ER-B
5 µm



DCONWS mm	BD = 11,5 OAL = 18 4008 E / ER11	BD = 17 OAL = 27,5 426 E / ER16	BD = 21 OAL = 31,5 428 E / ER20	BD = 26 OAL = 34 430 E / ER25	BD = 33 OAL = 40 470 E / ER32	BD = 41 OAL = 46 472 E / ER40
	84 576 ...	**84 578 ...**	**84 579 ...**	**84 580 ...**	**84 581 ...**	**84 582 ...**
1,0	010	010	010 [1]	010 [1]		
1,5	015	015 [1]	015 [1]	015 [1]		
2,0	020	020	020	020	020 [1]	
2,5	025	025 [1]	025 [1]	025 [1]	025 [1]	
3,0	030	030	030	030	030	030 [1]
3,5	035					
4,0	040	040	040	040	040	040
4,5	045					
5,0	050	050	050	050	050	050
5,5	055					
6,0	060	060	060	060	060	060
6,5	065					
7,0	070	070	070	070	070	070
8,0		080	080	080	080	080
9,0		090	090	090	090	090
10,0		100	100	100	100	100
11,0			110	110	110	110
12,0			120	120	120	120
13,0			130	130	130	130
14,0				140	140	140
15,0				150	150	150
16,0				160	160	160
17,0					170	170
18,0					180	180
19,0					190	190
20,0					200	200
21,0						210
22,0						220
23,0						230
24,0						240
25,0						250
26,0						260
Jogo em estojo de madeira	999	999	999	999	999	999

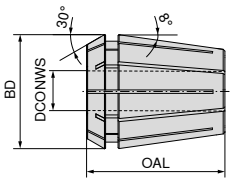
1) Não incluído no conjunto!

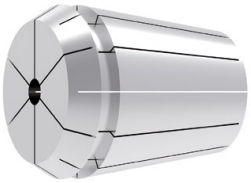
Faixa de fixação: até Ø 2 mm = 0,5 mm, a partir de Ø 2,5 mm = 1 mm

Pinça ER

▲ DIN ISO 15488-B (antigo DIN 6499-B)
▲ 16 ranhuras
▲ Pinça de cone duplo

ER-B
10 µm





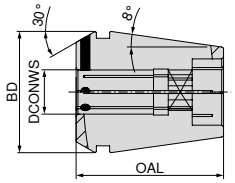
		NEW	NEW	NEW	NEW
		BD = 8,5 OAL = 13,6 4004 E / ER08	BD = 17 OAL = 27,5 426 E / ER16	BD = 26 OAL = 34 430 E / ER25	BD = 33 OAL = 40 470 E / ER32
		82 683 ...	**82 684 ...**	**82 685 ...**	**82 686 ...**
DCONWS mm					
1,0		**01000**	**01000**		
1,5		**01500**			
2,0		**02000**	**02000**	**02000**	
2,5		**02500**			
3,0		**03000**	**03000**	**03000**	**03000**
3,5		**03500**			
4,0		**04000**	**04000**	**04000**	**04000**
4,5		**04500**			
5,0		**05000**	**05000**	**05000**	**05000**
6,0			**06000**	**06000**	**06000**
7,0			**07000**	**07000**	**07000**
8,0			**08000**	**08000**	**08000**
9,0			**09000**	**09000**	**09000**
10,0			**10000**	**10000**	**10000**
11,0				**11000**	**11000**
12,0				**12000**	**12000**
13,0				**13000**	**13000**
14,0				**14000**	**14000**
15,0				**15000**	**15000**
16,0				**16000**	**16000**
17,0					**17000**
18,0					**18000**
19,0					**19000**
20,0					**20000**
	Jogo em estojo de plástico	**99900**	**99900**	**99900**	**99900**

Faixa de fixação: até Ø 3 mm = 0,5 mm, a partir de Ø 4 mm = 1 mm

Pinça ER para macho, selada

- ▲ Semelhante a DIN ISO 15488-A
- ▲ 8 ranhuras
- ▲ Para Centro-P e porta-pinças standard
- ▲ $p_{max.}$ = 60 bar
- ▲ Pinça com cobertura

ER-A
10 µm



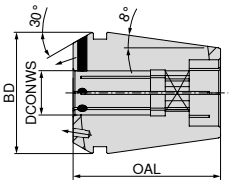
	BD = 16,7 OAL = 27,5 4031 E / ER16	BD = 25,7 OAL = 34 4282 E / ER25	BD = 32,7 OAL = 40 4537 E / ER32
	84 531 ...	**84 533 ...**	**84 534 ...**
DCONWS mm			
2,8	**028**		
3,5	**035**	**035**	
4,0	**040**	**040**	**040**
4,5	**045**	**045**	**045**
6,0	**060**	**060**	**060**
7,0	**070**	**070**	**070**
8,0	**080**	**080**	**080**
9,0	**090**	**090**	**090**
10,0		**100**	**100**
11,0		**110**	**110**
12,0		**120**	**120**
14,0		**140**	**140**
16,0		**160**	**160**
18,0			**180**
20,0			**200**

16

Pinça ER para macho, selada com canais de refrigeração

- ▲ Semelhante a DIN ISO 15488-A
- ▲ 8 ranhuras
- ▲ Para Centro-P e porta-pinças standard
- ▲ Pinça com cobertura

ER-A
10 µm

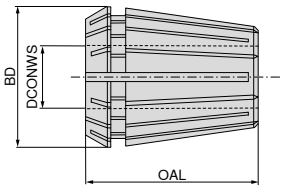


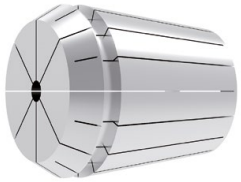
DCONWS mm	BD = 16,7 OAL = 27,5 4537 E / ER16 **84 567 ...**	BD = 25,7 OAL = 34 4537 E / ER25 **84 568 ...**	BD = 32,7 OAL = 40 4537 E / ER32 **84 569 ...**
3,5	035		
4,5	045	045	045
6,0	060	060	060
7,0	070	070	070
8,0	080	080	080
9,0	09000	090	090
10,0		100	100
11,0		110	110
12,0		120	120
14,0		140	140
16,0		16000	160
18,0			180
20,0			200

Pinça ER

▲ DIN ISO 15488-B (antigo DIN 6499-B)
▲ Pinça de cone duplo
▲ 16 ranhuras

ER-B
20 µm





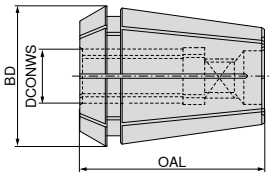
	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
	BD = 17 OAL = 27,5 426 E / ER16	BD = 21 OAL = 31,5 428 E / ER20	BD = 26 OAL = 34 430 E / ER25	BD = 33 OAL = 40 470 E / ER32	BD = 41 OAL = 46 472 E / ER40
	82 687 ...	**82 688 ...**	**82 689 ...**	**82 690 ...**	**82 691 ...**
DCONWS mm					
1	**01000**	**01000**			
2	**02000**	**02000**	**02000**		
3	**03000**	**03000**	**03000**	**03000**	**03000**
4	**04000**	**04000**	**04000**	**04000**	**04000**
5	**05000**	**05000**	**05000**	**05000**	**05000**
6	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
7	**07000**	**07000**	**07000**	**07000**	**07000**
8	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
9	**09000**	**09000**	**09000**	**09000**	**09000**
10	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**
11		**11000**	**11000**	**11000**	**11000**
12		**12000**	**12000**	**12000**	**12000**
13		**13000**	**13000**	**13000**	**13000**
14			**14000**	**14000**	**14000**
15			**15000**	**15000**	**15000**
16			**16000**	**16000**	**16000**
17				**17000**	**17000**
18				**18000**	**18000**
19				**19000**	**19000**
20				**20000**	**20000**
21					**21000**
22					**22000**
23					**23000**
24					**24000**
25					**25000**
26					**26000**
Jogo em estojo de plástico	**99900**	**99900**	**99900**	**99900**	**99900**

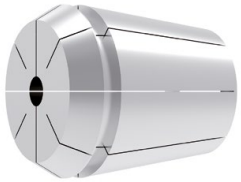
Faixa de fixação: até Ø 2 mm = 0,5 mm, a partir de Ø 2,5 mm = 1 mm

Pinça ER com quadrado interno

- ▲ Semelhante a DIN ISO 15488-A (antigo DIN 6499-A)
- ▲ 8 ranhuras
- ▲ Pinças cônicas duplas para fixar machos em máquinas de fuso sincronizado, sem compensação de comprimento

ER-A
15 µm





	NEW	NEW	NEW	NEW
	BD = 16,7 OAL = 27,5 426 E / ER16	BD = 25,7 OAL = 34 430 E / ER25	BD = 32,7 OAL = 40 470 E / ER32	BD = 40,7 OAL = 46 472 E / ER40
	82 695 ...	**82 692 ...**	**82 693 ...**	**82 694 ...**
DCONWS mm				
2,8	**02800**			
3,5	**03500**			
4,0	**04000**			
4,5	**04500**	**04500**	**04500**	
5,0	**05000**			
5,5	**05500**	**05500**	**05500**	
6,0	**06000**	**06000**	**06000**	
7,0	**07000**	**07000**	**07000**	**07000**
8,0	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
9,0	**09000**	**09000**	**09000**	**09000**
10,0		**10000**	**10000**	**10000**
11,0		**11000**	**11000**	**11000**
12,0		**12000**	**12000**	**12000**
14,0			**14000**	**14000**
16,0			**16000**	**16000**
18,0				**18000**
20,0				**20000**

Caixas de madeira para pinças

▲ Para pinças de Forma ER (A + B)

Escopo de fornecimento:
Estojo de madeira vazio

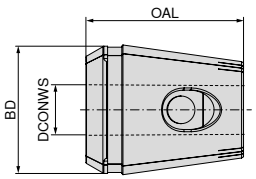
Para pinça	Capacidade	83 689 ...
4004E (ER08)	9	008
426E (ER16)	10	116
428E (ER20)	11	020
4008E (ER11)	13	011
430E (ER25)	14	025
470E (ER32)	18	032
472E (ER40)	24	040

16

Pinça de cunha ER com proteção contra extração, para mandril de pinça de precisão – Centro-P – HDC

▲ Semelhante a DIN ISO 15488-A
▲ Ranhura
▲ Pinça de cone duplo

ER
5 µm



BD = 32,7
OAL = 40
ER 32

83 629 ...

DCONWS mm	
12	120
16	160

Mola cônica

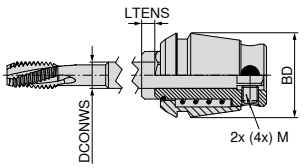
83 950 ...

Peças de reposição DCONWS		
12	CP 32	455
16	CP 32	455

Pinça para macho, Forma ET (ER) com compensação de comprimento

- ▲ DIN ISO 15488 (antigo DIN 6499)
- ▲ Com compensação do comprimento sob tração e compressão (LTENS)
- ▲ A força da mola é adaptada ao respectivo tamanho da rosca
- ▲ Proteção anti-torção por 2 e / ou 4 parafusos de fixação na haste quadrada

ER
10 µm

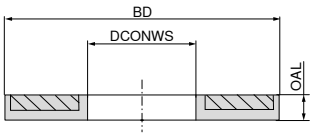


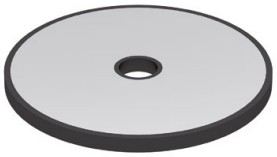
DCONWS mm	BD = 17 LTENS = 7 426 E / ER16	BD = 21 LTENS = 7 428 E / ER20	BD = 26 LTENS = 8 430 E / ER25	BD = 33 LTENS = 10 470 E / ER32	BD = 41 LTENS = 13 472 E / ER40
	80 661 ...	**80 662 ...**	**80 663 ...**	**80 664 ...**	**80 665 ...**
2,2	022	022			
2,5	025	025	025		
2,8	028	028	028		
3,0	030	030	030		
3,5	035	035	035		
4,0	040	040	040		
4,5	045	045	045	045	
5,0				050	
5,5	055	055	055	055	
6,0	060	060	060	060	060
7,0		070	070	070	070
8,0			080	080	080
9,0			090	090	090
10,0			100	100	100
11,0				110	110
12,0				120	120
14,0					140
16,0					160

A compensação de comprimento só é possível por tração. Ao usar máquinas CNC, aplique ciclos fixos com uma taxa de avanço ou passo de apenas 95% para roscas pequenas e até 99% para roscas grandes. Desta forma, ao inverter a rotação do fuso, é garantida uma compensação de comprimento ideal em ambas as direções.

Discos de vedação para pinças de precisão Centro-P, ER-Standard e ER-Mini com refrigeração interna

▲ Para vedação ao usar ferramentas com refrigeração interna
▲ Área de vedação: Diâmetro nominal –0,1 mm / +0,4 mm
▲ Aplicável até 80 bar

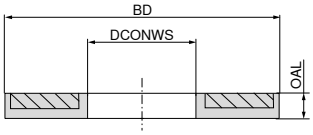




	BD = 12,6 OAL = 2 426E (ER16)	BD = 15,8 OAL = 2 428E (ER20)	BD = 20,2 OAL = 2 430E (ER25)	BD = 26,2 OAL = 2 444E / OZ (ER32)	BD = 34,2 OAL = 2 472E (ER40)
	83 690 ...	**83 694 ...**	**83 691 ...**	**83 692 ...**	**83 693 ...**
DCONWS mm					
1,0	010				
1,5	015				
2,0	020	020	020	020	
2,5	025	025	025	025	
3,0	030	030	030	030	030
3,5	035	035	035	035	035
4,0	040	040	040	040	040
4,5	045	045	045	045	045
5,0	050	050	050	050	050
5,5	055	055	055	055	055
6,0	060	060	060	060	060
6,5	065	065	065	065	065
7,0	070	070	070	070	070
7,5	075	075	075	075	075
8,0	080	080	080	080	080
8,5	085	085	085	085	085
9,0	090	090	090	090	090
9,5	095	095	095	095	095
10,0	100	100	100	100	100
10,5		105	105	105	105
11,0		110	110	110	110
11,5		115	115	115	115
12,0		120	120	120	120
12,5		125	125	125	125
13,0		130	130	130	130
13,5			135	135	135
14,0			140	140	140
14,5			145	145	145
15,0			150	150	150
15,5			155	155	155
16,0			160	160	160
16,5				165	165
17,0				170	170
17,5				175	175
18,0				180	180
18,5				185	185
19,0				190	190
19,5				195	195
20,0				200	200
20,5					205
21,0					210
21,5					215
22,0					220
22,5					225
23,0					230
23,5					235
24,0					240
24,5					245
25,0					250
25,5					255
26,0					260

Discos de vedação para pinças de precisão – PCC

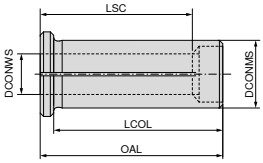
▲ Para vedação ao usar ferramentas com refrigeração interna
▲ Área de vedação: Diâmetro nominal –0,1 mm / +0,4 mm
▲ Aplicável até 100 bar



DCONWS mm	BD = 13 OAL = 4 426E (ER16) **82 630 ...**	BD = 21 OAL = 4 430E (ER25) **82 631 ...**	BD = 27 OAL = 4 470E (ER32) **82 632 ...**
3,0	03000	03000	03000
3,5	03500	03500	03500
4,0	04000	04000	04000
4,5	04500	04500	04500
5,0	05000	05000	05000
5,5	05500	05500	05500
6,0	06000	06000	06000
6,5	06500	06500	06500
7,0	07000	07000	07000
7,5	07500	07500	07500
8,0	08000	08000	08000
8,5	08500	08500	08500
9,0	09000	09000	09000
9,5	09500	09500	09500
10,0	10000	10000	10000
10,5		10500	10500
11,0		11000	11000
11,5		11500	11500
12,0		12000	12000
12,5		12500	12500
13,0		13000	13000
13,5		13500	13500
14,0		14000	14000
14,5		14500	14500
15,0		15000	15000
15,5		15500	15500
16,0		16000	16000
16,5			16500
17,0			17000
17,5			17500
18,0			18000
18,5			18500
19,0			19000
19,5			19500
20,0			20000

Luvas de redução para mandris hidráulicos e de alta pressão

▲ Refrigeração interna até 80 bar

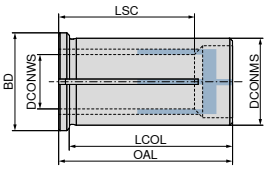


83 609 ...

DCONMS mm	DCONWS mm	OAL mm	LCOL mm	LSC mm	
12	3	40	36	29	103
12	4	40	36	29	104
12	5	40	36	29	105
12	6	40	36	36	106
12	8	40	36	37	108
20	3	54	50	28	203
20	4	54	50	28	204
20	5	54	50	28	205
20	6	54	50	36	206
20	8	54	50	37	208
20	10	54	50	40	210
20	12	54	50	45	212
20	14	54	50	45	214
20	16	54	50	48	216
25	6	60	56	37	256
25	8	60	56	37	258
25	10	60	56	40	260
25	12	60	56	46	262
25	14	60	56	47	264
25	16	60	56	48	266
25	18	60	56	48	268
25	20	60	56	50	270
32	6	64	60	36	306
32	8	64	60	36	308
32	10	64	60	40	310
32	12	64	60	45	312
32	14	64	60	46	314
32	16	64	60	48	316
32	18	64	60	49	318
32	20	64	60	50	320
32	25	64	60	56	325

Luvas de redução com furo de refrigeração para mandris hidráulicos e de alta pressão

▲ Com furos de refrigeração, para aplicação de diâmetro flexível



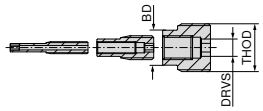
83 611 ...

DCONMS mm	DCONWS mm	BD mm	OAL mm	LCOL mm	LSC mm	
12	3	16	44	40	29	10300
12	4	16	44	40	29	10400
12	5	16	44	40	29	10500
12	6	16	44	40	36	10600
12	8	16	44	40	37	10800
20	3	25	54	50	28	20300
20	4	25	54	50	28	20400
20	5	25	54	50	28	20500
20	6	25	54	50	36	20600
20	8	25	54	50	37	20800
20	10	25	54	50	40	21000
20	12	25	54	50	45	21200
20	14	25	54	50	45	21400
20	16	25	54	50	48	21600
32	6	36	64	60	36	30600
32	8	36	64	60	36	30800
32	10	36	64	60	40	31000
32	12	36	64	60	45	31200
32	14	36	64	60	46	31400
32	16	36	64	60	48	31600
32	18	36	64	60	49	31800
32	20	36	64	60	50	32000
32	25	36	64	60	56	32500

Opções de adaptação para o uso de parafusos limitadores para luvas de redução

DCONMS em mm			
12		83 950 425	83 950 426
20	83 950 425	83 950 428	83 950 427
25	83 950 425	83 950 428	83 950 427
32		83 950 428	83 950 427

Parafuso limitador para uso com luvas redutoras no mandril hidráulico

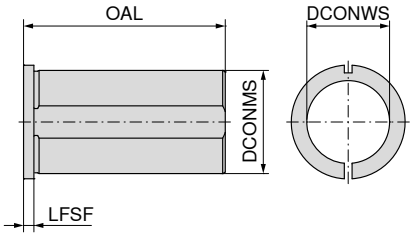


83 950 ...

THOD	BD mm	DRVS mm	
M4x0,5x26	2,8	2	425
M8x1x19	5,8	2,5	428
M10x1x16	5,8	3	426
M16x1x16	11,7	5	427

Luvas de redução com ranhura

▲ Para porta-ferramentas cilíndricos e outros
▲ Para ferramentas com haste cilíndrica

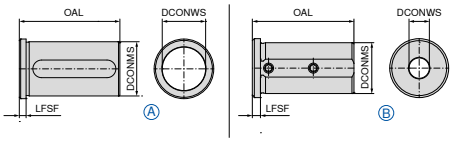


83 271 ...

DCONMS mm	DCONWS mm	OAL mm	LFSF mm	
20	6	30	4	**206**
20	8	30	4	**208**
20	10	30	4	**210**
20	12	30	4	**212**
20	15	30	4	**215**
20	16	30	4	**216**
25	6	40	4	**256**
25	8	40	4	**258**
25	10	40	4	**260**
25	12	40	4	**262**
25	15	40	4	**265**
25	16	40	4	**266**
25	20	40	4	**270**
32	6	50	4	**326**
32	8	50	4	**328**
32	10	50	4	**330**
32	12	50	4	**332**
32	15	50	4	**335**
32	16	50	4	**336**
32	20	50	4	**340**
40	10	78	4	**410**
40	12	78	4	**412**
40	15	78	4	**415**
40	16	78	4	**416**
40	20	78	4	**420**
40	25	78	4	**425**
40	32	78	4	**432**
50	20	88	4	**520**
50	25	88	4	**525**
50	32	88	4	**532**
50	40	88	4	**540**

Luvas de redução para fixação direta

▲ Para ferramentas com haste cilíndrica



83 272 ...

DCONMS mm	DCONWS mm	OAL mm	LFSF mm	Fig.	
25	6	50	4	B	**256**
25	8	50	4	B	**258**
25	10	50	4	B	**260**
25	12	50	4	B	**262**
25	14	50	4	A	**264**
25	16	50	4	A	**266**
25	20	50	4	A	**270**
32	6	58	5	B	**326**
32	8	58	5	B	**328**
32	10	58	5	B	**330**
32	12	58	5	B	**332**
32	16	58	5	A	**336**
32	20	58	5	A	**340**
32	25	58	5	A	**345**
40	8	58	5	B	**408**
40	10	58	5	B	**410**
40	12	58	5	B	**412**
40	16	58	5	A	**416**
40	20	58	5	A	**420**
40	25	58	5	A	**425**
40	32	58	5	A	**432**
50	12	75	5	B	**512**
50	16	75	5	A	**516**
50	20	75	5	A	**520**
50	25	75	5	A	**525**
50	32	75	5	A	**532**
50	40	75	5	A	**540**

Limpador de cone

▲ Versão feita de madeira dura com inserções de feltro

Adaptador	83 715 ...
MK 1	001
MK 2	002
MK 3	003
MK 4	004
MK 5	005
HSK 32	320
HSK 40	400
HSK 50	500
HSK 63	630
HSK 80	800
HSK 100	100
SK 30	130
SK 40	140
SK 50	150

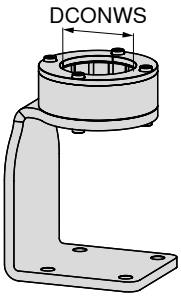
Dispositivo de montagem para adaptadores ISO

▲ Feito de alumínio

Adaptador	80 720 ...
SK 30	030
SK 40	040
SK 50	050

Dispositivo de montagem para porta-ferramentas

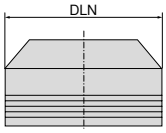
▲ Auto-travamento devido aos roletes
▲ Fixação segura
▲ Montagem rápida, nenhuma fixação adicional necessária



Tipo de suporte	DCONWS mm	80 722 ...
HSK 32, PSC 32	32,0	032
HSK 40, PSC 40	40,0	040
MAS-BT 30	46,0	046
ISO 7388-1 / DIN 2080 - SK 30, HSK 50, PSC 50	50,0	050
ISO 7388-1 / DIN 2080 - SK 40, HSK 63, PSC 63, MAS-BT 40, ANSI-CAT 40	63,0	063
ISO 7388-1 - SK 50	97,5	097
HSK 100, MAS-BT 50, ANSI-CAT 50	100,0	100

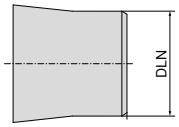
Alerta de segurança: Os dispositivos de fixação devem estar livres de óleo e graxa, caso contrário há o risco de escorregamento!

Porca de fixação standard ER para mandris porta-pinças de precisão – Centro-P



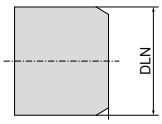
Para pinça	DCONWS mm	DLN mm	TQX Nm	84 950 ...	Para discos de vedação 84 950 ...
426E (ER16)	1 - 10	30	80	001	011
430E (ER25)	2 - 16	40	90	003	013
470E (ER32)	2 - 20	50	180	005	015
472E (ER40)	3 - 26	63	200	007	017

Porca de fixação cônica para mandril porta-pinças de precisão – Centro-P



Para pinça	DCONWS mm	DLN mm	TQX Nm	84 950 ...	Para discos de vedação 84 950 ...
426E (ER16)	1 - 10	24	80	031	033

Mini-porca de fixação para mandris de pinças de precisão – Centro-P



Para pinça	DCONWS mm	DLN mm	TQX Nm	84 950 ...	Para discos de vedação 84 950 ...
4004E (ER08)	1 - 5	10	5 - 8	040	
4008E (ER11)	1 - 7	16	10	041	
4008E (ER11)	Ø 3,0	16	10	042 [1)]	
4008E (ER11)	Ø 4,0	16	10	043 [1)]	
4008E (ER11)	Ø 5,0	16	10	044 [1)]	
4008E (ER11)	Ø 6,0	16	10	045 [1)]	
4008E (ER11)	Ø 7,0	16	10	046 [1)]	
426E (ER16)	1 - 10	22	30	034	
426E (ER16)	1 - 10	22	28		035

1) Selado diretamente

Extrator de remoção de pinça para Mini-porca de fixação para mandris de pinças de precisão – Centro-P

Para pinça	84 950 ...
4004E (ER08)	070
4008E (ER11)	072

Chave de roletes

▲ Versão CP = para porcas de fixação Centro-P
▲ Versão STD = para porcas de fixação
▲ Versão HDC = para porcas de fixação HDC

Para porca de fixação	DLN mm	84 950 ...
4004E / ER08 CP mini	10	050 1)
4008E / ER 11 CP mini	16	080 1)
426E / ER 16 CP / ER 16 mini	22	026 1)
426E / ER 16 CP Cônico	24	082 2)
426E / ER 16 CP	30	027
426E / ER 16 STD	32	028
430E / ER 25 CP	40	054
470E / ER 32 CP + STD	50	056
470E / ER 32 HDC	53	30200
472E / ER 40 CP + STD	63	057

1) Chave especial para Mini-porcas de fixação
2) Chave para porcas de fixação cônicas

Torquímetro

TQX Nm	Quadrado mm	84 435 ...
5 - 30	9 x 12	030
10 - 80	9 x 12	080
20 - 200	14 x 18	200

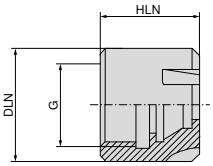
Dispositivo adicional para chave de roletes para torquímetro

▲ Versão CP = para porcas de fixação Centro-P
▲ Versão STD = para porcas de fixação
▲ Versão HDC = para porcas de fixação HDC

Para porca de fixação	DLN mm	TQX Nm	Quadrado mm	84 950 ...
4008E / ER 11 CP mini	16	5 - 30	9 x 12	060 1)
426E / ER 16 CP / ER 16 mini	22	5 - 30	9 x 12	170 1)
426E / ER 16 CP Cônico	24	10 - 80	9 x 12	061 2)
426E / ER 16 CP	30	20 - 200	14 x 18	171
426E / ER 16 STD	32	20 - 200	14 x 18	172
430E / ER 25 CP	40	20 - 200	14 x 18	065
470E / ER 32 CP + STD	50	20 - 200	14 x 18	067
470E / ER 32 HDC	53	20 - 200	14 x 18	30300
472E / ER 40 CP + STD	63	20 - 200	14 x 18	068

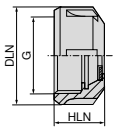
1) Para Mini-porcas de fixação
2) Para porcas de fixação cônicas

Porca de fixação Mini-ER



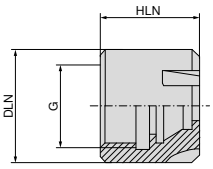
Para pinça	THSZMS	DLN mm	HLN mm	TQX Nm	62 950 ...
4004E (ER08)	M10x0,75	12	11,0	8	067
4008E (ER11)	M13x0,75	16	12,0	18	065
426E (ER16)	M19x1	22	18,0	28	066
428E (ER20)	M24x1	28	19,5	35	068
430E (ER25)	M30x1	35	21,0	40	069

Porca de fixação ER



Para pinça	THSZMS	DLN mm	HLN mm	62 950 ...	Para discos de vedação 83 950 ...
426E (ER16)	M22x1,5	32	17,0	054	
426E (ER16)	M22x1,5	32	22,0		054
428E (ER20)	M25x1,5	35	23,2		053
430E (ER25)	M32x1,5	42	20,0	055	
430E (ER25)	M32x1,5	42	24,7		055
470E (ER32)	M40x1,5	50	22,3	65600	
470E (ER32)	M40x1,5	50	27,0		056
472E (ER40)	M50x1,5	63	25,3	65700	
472E (ER40)	M50x1,5	63	30,7		057

Porca de fixação Mini-ER para disco de vedação



Para pinça	THSZMS	DLN mm	HLN mm	TQX Nm	Para discos de vedação 83 950 ...
426E (ER16-DS)	M19x1	22	22,0	28	058
428E (ER20-DS)	M24x1	28	23,2	35	059
430E (ER25-DS)	M30x1	35	24,7	40	060

Chave de fixação ER Mini

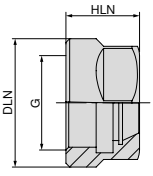
Para pinça	83 950 ...
4004E (ER08)	099
4008E (ER11)	100
426E (ER16)	101
428E (ER20)	102
430E (ER25)	103

Chave de aperto Y

Para porca de fixação	83 357 ...
ER 16	116
ER 20	12000
ER 25	125
ER 32	132
ER 40	140

Porca de fixação ER

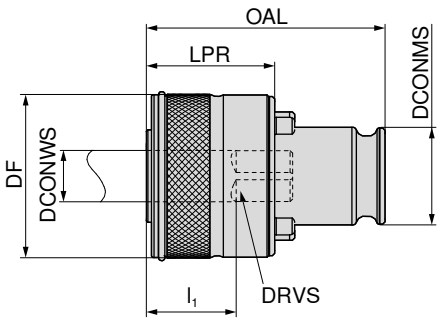
▲ DRVS = Tamanho da chave



Para pinça	THSZMS	DRVS mm	DLN mm	HLN mm	62 950 ...
426E (ER16)	M22x1,5	25	28	18,0	044
428E (ER20)	M25x1,5	30	34	19,5	045

Adaptador de troca rápida, com controle de torque

▲ Adaptador com controle de torque
▲ Para montagem de machos

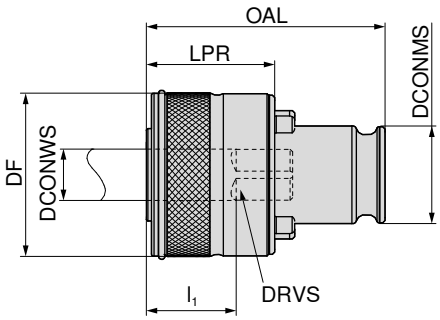


83 612 ...

SZID	DCONWS mm	DRVS mm	DIN 371	DIN 374 / 376	DF mm	DCONMS mm	OAL mm	l_1 mm	LPR mm	
01	2,8	2,1	M2		33	19	46,5	17	25	**100**
01	2,8	2,1	M2,5		33	19	46,5	17	25	**101**
01	3,5	2,7	M3		33	19	46,5	17	25	**102**
01	4,0	3,0	M3,5		33	19	46,5	17	25	**103**
01	4,5	3,4	M4		33	19	46,5	17	25	**104**
01	6,0	4,9	M4,5		33	19	46,5	17	25	**105**
01	6,0	4,9	M5		33	19	46,5	17	25	**106**
01	4,5	3,4		M6	33	19	46,5	17	25	**107**
01	6,0	4,9	M6		33	19	46,5	17	25	**108**
01	5,5	4,3		M7	33	19	46,5	17	25	**109**
01	7,0	5,5	M7		33	19	46,5	17	25	**110**
01	6,0	4,9		M8	33	19	46,5	17	25	**111**
01	8,0	6,2	M8		33	19	46,5	17	25	**112**
01	9,0	7,0	M9		33	19	46,5	17	25	**113**
01	7,0	5,5		M10	33	19	46,5	17	25	**114**
01	10,0	8,0	M10		33	19	46,5	17	25	**115**
01	8,0	6,2		M11	33	19	46,5	17	25	**116**
01	9,0	7,0		M12	33	19	46,5	17	25	**117**
02	6,0	4,9	M4,5 - M6		50	31	69,0	30	34	**200**
02	6,0	4,9	M7 (DIN 352)		50	31	69,0	30	34	**201**
02	7,0	5,5	M7		50	31	69,0	30	34	**202**
02	6,0	4,9		M8	50	31	69,0	30	34	**203**
02	8,0	6,2	M8		50	31	69,0	30	34	**204**
02	9,0	7,0	M9		50	31	69,0	30	34	**205**
02	7,0	5,5		M10	50	31	69,0	30	34	**206**
02	10,0	8,0	M10		50	31	69,0	30	34	**207**
02	8,0	6,2		M11	50	31	69,0	30	34	**208**
02	9,0	7,0		M12	50	31	69,0	30	34	**209**
02	11,0	9,0		M14	50	31	69,0	30	34	**210**
02	12,0	9,0		M16	50	31	69,0	30	34	**211**
02	14,0	11,0		M18	50	31	69,0	30	34	**212**
02	16,0	12,0		M20	50	31	69,0	30	34	**213**

Adaptador de troca rápida para machos com controle de torque, com refrigeração interna

▲ Adaptador com controle de torque
▲ Para montagem de machos

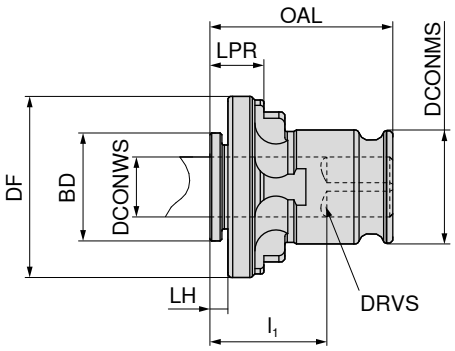


83 616 ...

SZID	DCONWS mm	DRVS mm	DIN 371	DIN 374 / 376	DF mm	DCONMS mm	OAL mm	l_1 mm	LPR mm	
01	3,5	2,7	M3	M4,5 - M5	33	19	46,5	17	25	**100**
01	4,5	3,4	M4	M6	33	19	46,5	17	25	**102**
01	5,5	4,3		M7	33	19	46,5	17	25	**104**
01	6,0	4,9	M4,5 - M6	M8	33	19	46,5	17	25	**106**
01	7,0	5,5	M7	M10	33	19	46,5	17	25	**108**
01	8,0	6,2	M8	M11	33	19	46,5	17	25	**110**
01	9,0	7,0	M9	M12	33	19	46,5	17	25	**112**
01	10,0	8,0	M10		33	19	46,5	17	25	**114**
01	11,0	9,0		M14	33	19	46,5	17	25	**116**
02	6,0	4,9	M4,5 - M6	M8	50	31	69,0	30	34	**200**
02	7,0	5,5	M7	M10	50	31	69,0	30	34	**202**
02	8,0	6,2	M8	M11	50	31	69,0	30	34	**204**
02	9,0	7,0	M9	M12	50	31	69,0	30	34	**206**
02	10,0	8,0	M10		50	31	69,0	30	34	**208**
02	11,0	9,0		M14	50	31	69,0	30	34	**210**
02	12,0	9,0	M12	M16	50	31	69,0	30	34	**212**
02	14,0	11,0		M18	50	31	69,0	30	34	**214**
02	16,0	12,0		M20	50	31	69,0	30	34	**216**

Adaptador de troca rápida para machos

▲ Versão normal sem controle de torque
▲ Para montagem de machos
▲ Para roscas direitas e esquerdas

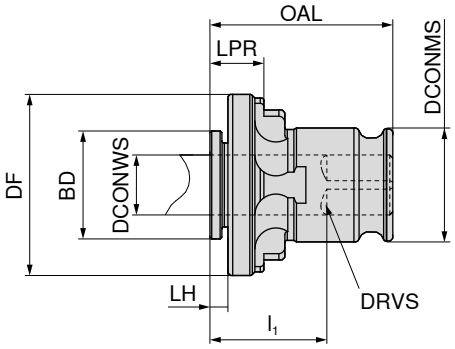


83 610 ...

SZID	DCONWS mm	BD mm	DRVS mm	DIN 371	DIN 374 / 376	DF mm	DCONMS mm	OAL mm	LH mm	l_1 mm	LPR mm	
01	3,5	18	2,7	M3		30,2	19	31	3,5	17	9,5	**100**
01	4,5	18	3,4	M4		30,2	19	31	3,5	17	9,5	**101**
01	4,0	18	3,0	M3,5		30,2	19	31	3,5	17	9,5	**102**
01	2,8	18	2,1	M2 - M2,6		30,2	19	31	3,5	17	9,5	**103**
01	5,5	18	4,3		M7	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**104**
01	6,0	18	4,9	M4,5 - M6	M8	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**105**
01	7,0	18	5,5	M7	M10	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**106**
01	8,0	18	6,2	M8	M11	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**107**
01	9,0	18	7,0	M9	M12	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**108**
01	10,0	18	8,0	M10		30,2	19	31	3,5	17	9,5	**109**
01	11,0	18	9,0		M14	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**110**
02	6,0	26	4,9	M4,5 - M6		46,3	31	46	2,5	30	11,0	**200**
02	7,0	26	5,5	M7		46,3	31	46	2,5	30	11,0	**201**
02	8,0	26	6,2	M8		46,3	31	46	2,5	30	11,0	**202**
02	9,0	26	7,0	M9		46,3	31	46	2,5	30	11,0	**203**
02	10,0	26	8,0	M10		46,3	31	46	2,5	30	11,0	**204**
02	11,0	26	9,0		M14	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**205**
02	12,0	26	9,0		M16	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**206**
02	14,0	26	11,0		M18	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**207**
02	16,0	26	12,0		M20	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**208**
02	18,0	26	14,5		M22 - M24	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**209**

Adaptador de troca rápida para machos com refrigeração interna

▲ Versão normal sem controle de torque
▲ Para montagem de machos
▲ Para roscas direitas e esquerdas

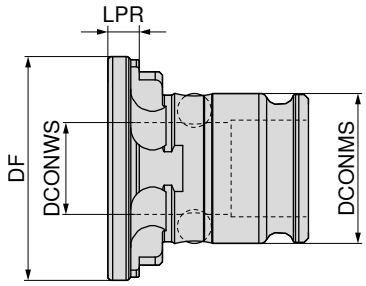


83 614 ...

SZID	DCONWS mm	BD mm	DRVS mm	DIN 371	DIN 374 / 376	DF mm	DCONMS mm	OAL mm	LH mm	l_1 mm	LPR mm	
01	3,5	18	2,7		M4,5 - M5	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**100**
01	4,5	18	3,4	M4	M6	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**102**
01	5,5	18	4,3		M7	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**104**
01	6,0	18	4,9	M4,5 - M6	M8	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**106**
01	7,0	18	5,5	M7	M10	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**108**
01	8,0	18	6,2	M8	M11	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**110**
01	9,0	18	7,0	M9	M12	30,2	19	31	3,5	17	9,5	**112**
01	10,0	18	8,0	M10		30,2	19	31	3,5	17	9,5	**114**
02	6,0	26	4,9	M4,5 - M6	M8	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**200**
02	7,0	26	5,5	M7	M10	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**202**
02	8,0	26	6,2	M8	M11	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**204**
02	9,0	26	7,0	M9	M12	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**206**
02	10,0	26	8,0	M10		46,3	31	46	2,5	30	11,0	**208**
02	11,0	26	9,0		M14	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**210**
02	12,0	26	9,0	M12	M16	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**212**
02	14,0	26	11,0		M18	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**214**
02	16,0	26	12,0		M20	46,3	31	46	2,5	30	11,0	**216**

Adaptador de redução para adaptadores de troca rápida

▲ Adaptador para redução de tamanho 02 para 01. Desta forma, as faixas de fixação podem ser estendidas para tamanhos menores.



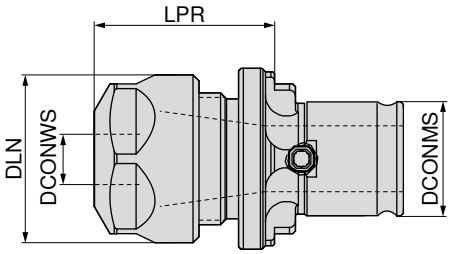
83 624 ...

SZID	DF mm	DCONMS mm	DCONWS mm	LPR mm	
02	46	31	19	8,5	**200**

16

Adaptador de troca rápida para machos

▲ Adaptador para pinças ER 16 / ER 25



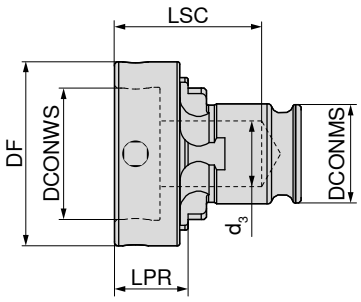
83 618 ...

SZID	DCONWS mm	DLN mm	DCONMS mm	LPR mm	Para pinça	
01	1 - 10	28	19	29,5	ER 16	**010** 1)
02	2 - 16	42	31	38,5	ER 25	**016**

1) Com porca sextavada

Adaptador de troca rápida para cossinetes

▲ Para montagem de cossinetes de acordo com DIN 223



83 622 ...

SZID	Para tamanho	DF mm	DCONMS mm	DCONWS mm	LPR mm	d_3 mm	LSC mm	
01	16 x 5	25	19	16	9	12,5	23	**116**
01	20 x 5	30	19	20	9	12,5	23	**120**
01	20 x 7	30	19	20	11	12,5	25	**121**
01	25 x 9	35	19	25	14	12,5	28	**125**
01	38 x 10	48	19	38	15	14,2	29	**138**
01	30 x 11	40	19	30	16	12,5	30	**130**
01	38 x 14	48	19	38	19	14,2	33	**139**
02	20 x 5	30	31	20	22	15,0	57	**220**
02	20 x 7	30	31	20	22	15,0	57	**221**
02	25 x 9	35	31	35	22	15,0	57	**225**
02	38 x 10	48	31	38	22	22,0	57	**238**
02	30 x 11	40	31	30	22	22,0	57	**230**
02	38 x 14	48	31	38	25	22,0	60	**239**
02	45 x 14	57	31	45	29	22,0	64	**245**
02	45 x 18	57	31	45	29	22,0	64	**246**

MultiChange – Chave de boca para ajuste

DRVS mm	TQX Nm	84 357 ...
6	5	006
8	12,5	008
10	15	010
13	20	013
16	25	016
19	25	019 1)
21	25	021 1)
24	25	024 1)

1) Apenas para alargadores MultiChange

MultiChange – Chave de boca

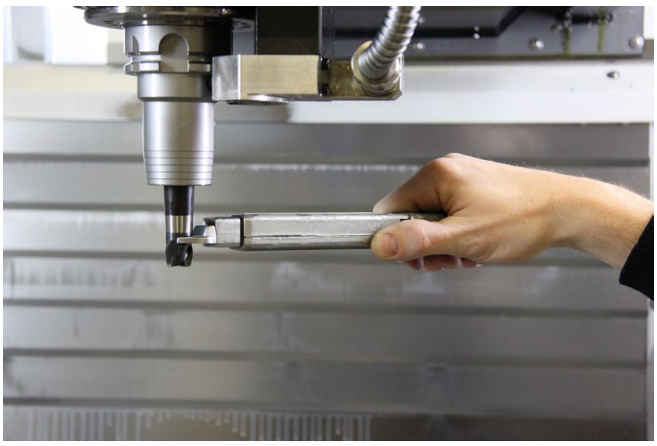
DRVS mm	TQX Nm	Quadrado mm	84 358 ...
6	5	9 x 12	006
8	12,5	9 x 12	008
10	15	9 x 12	010
13	20	9 x 12	013
16	25	9 x 12	016
19	25	9 x 12	190
19	25	14 x 18	019 1)
21	25	9 x 12	210
21	25	14 x 18	021 1)
24	25	9 x 12	240
24	25	14 x 18	024 1)

1) Apenas para alargadores MultiChange

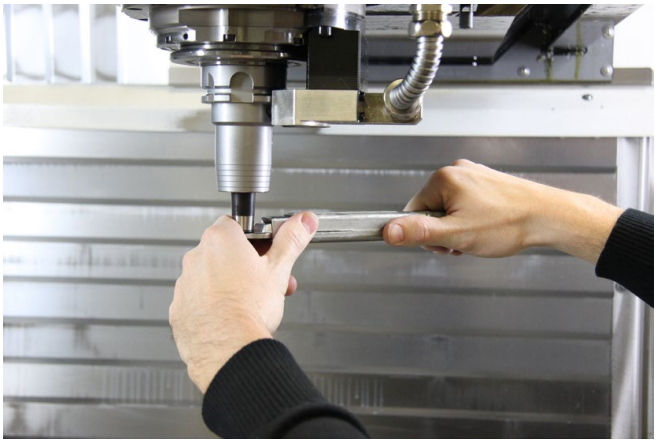
Os torquímetros adequados podem ser encontrados na → **Página 286**.

Instruções de montagem para cabeças MultiChange

- ▲ Limpeza do cone, rosca e face da cabeça de fresamento.
- ▲ Limpeza do cone e da face da rosca do adaptador.
- ▲ Rosqueie a cabeça de fresamento no sentido horário no adaptador manualmente com firmeza (tenha cuidado, use luvas, se necessário).
- ▲ Aperte a cabeça de fresamento com a chave de torque e a chave de boca correta com o torque de aperto especificado (de acordo com a tabela).
- ▲ A folga entre a cabeça e o adaptador deve ser fechada (conexão positiva e não positiva).



O torquímetro deve ser alinhado horizontalmente, tome cuidado para não inclina-lo.



Importante para o ajuste é um colocar a mão na cabeça de intercambiável de fresamento. Assim o torque pode ser melhor aplicado.

Chave TORX®

80 950 ...

Tamanho	LB mm	TQX Nm	
T05	35	0,5	082
T06	35	0,9	083
T07	35	1,7	084
T08	40	2,6	085
T09	40	3,4	086
T10	40	4,5	087
T15	45	7,7	088
T20	45	12,7	089

Chave TORX® – Jogo

80 950 ...

Tamanho	
T06, T07, T08, T09, T10, T15, T20	090

Chave TORX PLUS®

80 950 ...

Tamanho	LB mm	TQX Nm	
T05-IP	35	0,5	057
T06-IP	35	0,9	058
T07-IP	35	1,7	059
T08-IP	40	2,6	060
T09-IP	40	3,4	061
T10-IP	40	4,5	062
T15-IP	45	7,7	063
T20-IP	45	12,7	064

Chave TORX PLUS® – Jogo

80 950 ...

Tamanho	
T06IP, T07IP, T08IP, T09IP, T10IP, T15IP, T20IP	091

Chaves Allen com cabo “T”

80 397 ...

DRVS mm	TQX Nm	
2	1,9	020
2,5	3,8	025
3	6,6	030
4	16	040
5	30	050
6	52	060
8	120	080
10	220	100

Chaves Allen com cabo “T” – Jogo

▲ Jogo de chaves Allen com 7 peças em suporte de bancada

80 397 ...

Tamanho	
SW2, SW2,5, SW3, SW4, SW5, SW6, SW8	99900

Chave TORX®

Tamanho	LB mm	80 950 ...
T06	60	100
T07	60	101
T08	60	102
T09	60	103
T10	80	104
T15	80	105
T20	100	106
T25	100	107
T30	115	092

Chave TORX PLUS®

Tama-nho	LB mm	80 950 ...
T06-IP	60	116
T07-IP	60	117
T08-IP	60	039
T09-IP	60	118
T10-IP	80	119
T15-IP	80	120
T20-IP	100	121
T25-IP	100	122

TORX® MagicSpring®

Tamanho	LB mm	80 950 ...
MS T06	60	108
MS T07	60	109
MS T08	60	110
MS T09	60	111
MS T10	80	112
MS T15	80	113
MS T20	100	114
MS T25	100	115
MS T30	100	131

TORX PLUS® MagicSpring®

Tamanho	LB mm	80 950 ...
MS T06-IP	60	123
MS T07-IP	60	124
MS T08-IP	60	125
MS T09-IP	60	126
MS T10-IP	80	127
MS T15-IP	80	128
MS T20-IP	100	129

Uma mola de aço inoxidável MagicSpring® segura de forma confiável os parafusos de fixação Torx® e Torx Plus®.

16

TorqueFix® Cabo

- ▲ Com torque fixo
- ▲ Normas: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B107.14M
- ▲ Precisão: ± 6 %, baseado em normas nacionais (national standards)
- ▲ As pontas só podem ser fixados no suporte universal

TQX Nm	80 021 ...
0,4	00400
0,5	00500
0,6	006
0,7	007
0,8	008
0,9	00900
1	010
1,1	01100
1,2	012
1,5	01500
1,6	016
2	020
2,5	02500
3	030
3,2	032
3,8	03800
4	040
5	050
5,5	055
6	060
7,2	07200

Chave TorqueFix®

- ▲ Com torque fixo
- ▲ Cabo da chave ergonômico, extremamente fácil de usar devido ao design compacto
- ▲ Especialmente projetado para parafusos de difícil acesso e espaços restritos
- ▲ Sinal de “click” ao atingir o valor de torque definido
- ▲ Norma: DIN EN ISO 6789
- ▲ Precisão: ± 6%, baseado em normas nacionais (national standards)

Escopo de fornecimento:

Incluindo Estojo de plástico e relatório de inspeção

TQX Nm	DRVS mm	80 392 ...
0,5	4	00500
0,6	4	00600
0,9	4	00900
1,1	4	01100
1,2	4	01200
1,4	4	01400
2,0	4	02000
2,5	4	02500
3,0	4	03000
3,8	4	03800
4,0	4	04000

easyTorque® Cabo

- ▲ com torque fixo
- ▲ Precisão: ± 10 %
- ▲ As pontas só podem ser fixadas no suporte universal

NEW

TQX Nm	DRVS mm	BD mm	OAL mm	WT kg	80 024 ...
0,5	4	34	130	0,950	00500
0,6	4	34	130	0,950	00600
0,9	4	34	130	0,940	00900
1,1	4	34	130	0,101	01100
1,2	4	34	130	0,990	01200
1,4	4	34	130	0,101	01400
2,0	4	34	130	0,101	02000
2,5	4	34	130	0,106	02500
3,0	4	34	130	0,104	03000
3,8	4	34	130	0,105	03800
4,0	4	34	130	0,105	04000
4,5	4	34	130	0,105	04500
5,0	4	34	130	0,105	05000

TorqueVario®-S

- ▲ Cabo patenteado

Escopo de fornecimento:

Incluindo. Ferramenta de ajuste de torque

TQX Nm	80 950 ...
0,4 - 1,0	046
0,5 - 2,0	191
0,8 - 5,0	192
2,0 - 7,0	193

Suporte universal para pontas

- ▲ Comprimento 162 mm

Para	80 950 ...
DIN3126-C/E 6,3-1/4"	014

Haste intercambiável para chave sextavada

Tamanho	TQX Nm	Curto 75 mm 80 393 ...	Longo 175 mm 80 950 ...
SW1,5	0,9	01500	151
SW2	1,8	02000	152
SW2,5	3,8	02500	153
SW3	5,5	03000	154
SW4	8,0	04000	155

Hastes intercambiáveis para TORX®

Tamanho	TQX Nm	Curto 75 mm 80 394 ...	Longo 175 mm 80 950 ...
T05	0,4		048
T06	0,6	00600	031
T07	0,9	00700	032
T08	1,3	00800	033
T09	2,5	00900	034
T10	3,8	01000	035
T15	5,5	01500	036
T20	8,0	02000	037
T25	8,0	02500	038

Hastes intercambiáveis para TORX PLUS®

Tamanho	TQX Nm	Longo 175 mm 80 950 ...
T05-IP	0,5	049
T06-IP	0,8	050
T07-IP	1,3	051
T08-IP	2,0	043
T09-IP	3,0	052
T10-IP	4,5	053
T15-IP	6,6	054
T20-IP	8,0	055
T25-IP	8,0	056

Haste intercambiável curta 75 mm adequada para Chave TorqueFix® Artigo-Nr. 80 392 ... → **Veja página 296**.

Haste intercambiável de 175 mm de comprimento adequada para cabo TorqueFix® Cabo Artigo-Nr. 80 021 ... e TorqueVario®-S Artigo-Nr. 80 950 ...
→ **Veja página 296**.

TORX® Ponta curta (25 mm)

▲ DIN3126-C 6,3 – 1/4"

Tamanho	TQX Nm	80 950 ...
T06	0,9	015
T07	1,7	016
T08	2,6	017
T09	3,4	018
T10	4,5	019
T15	7,7	020
T20	12,7	021
T25	19	022
T30	37,4	093

TORX® Ponta longa (50 mm)

▲ DIN3126-E 6,3 – 1/4"

Tamanho	TQX Nm	80 950 ...
T06	0,9	023
T07	1,7	024
T08	2,6	025
T09	3,4	026
T10	4,5	027
T15	7,7	028
T20	12,7	029
T25	19	030
T30	37,4	094

TORX PLUS® Ponta curta (25 mm)

▲ DIN3126-C 6,3 – 1/4"

Tamanho	TQX Nm	80 950 ...
T08-IP	2,6	068
T09-IP	3,4	069
T10-IP	4,5	070
T15-IP	7,7	071
T20-IP	12,7	072
T25-IP	19	073

TORX PLUS® Ponta longa (50 mm)

▲ DIN3126-E 6,3 - 1/4"

Tamanho	TQX Nm	80 950 ...
T08-IP	2,6	040
T09-IP	3,4	077
T10-IP	4,5	078
T15-IP	7,7	079
T20-IP	12,7	080
T25-IP	19	081

Ponta – Sextavada (50 mm)

▲ DIN3126-E 6,3 - 1/4"

Tamanho	80 398 ...
SW1,5	01500
SW2	02000
SW2,5	02500
SW3	03000
SW3,5	03500
SW4	04000
SW4,5	04500
SW5	05000
SW6	06000
SW8	08000

Chave TORX PLUS® angular

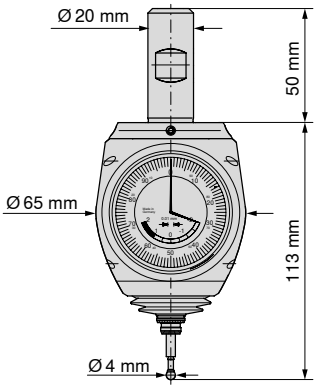
Tamanho	OAL mm	80 951 ...
T07-IP	44	00700
T08-IP	47	00800
T09-IP	51	00900
T10-IP	54	01000
T15-IP	58	01500
T20-IP	62	02000
T25-IP	67	02500
T27-IP	73	02700
T30-IP	79	03000
T40-IP	88	04000

3D-Tester Universal

- ▲ Posicionamento rápido e preciso
- ▲ Para localizar e/ou definir o ponto zero da peça
- ▲ Com concentricidade ajustável
- ▲ Pode ser usado em todos os 3 eixos (x, y, z)
- ▲ Para todas as máquinas CNC e de erosão (isolamento entre o apalpador e o suporte)
- ▲ A leitura das dimensões reais é independente da direção
- ▲ Precisão de leitura 0,01 mm

Escopo de fornecimento:

3D-Tester,incluindo apalpador curto e chave Allen



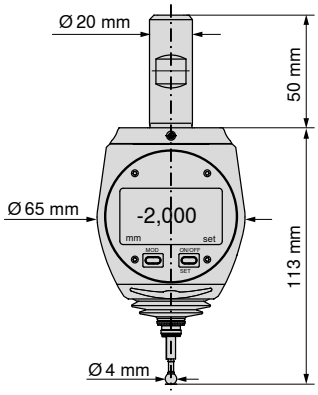
85 290 ...	
3D-Tester Universal	**100**

3D-Tester Digital

- ▲ Posicionamento rápido e preciso
- ▲ Para localizar e/ou definir o ponto zero da peça
- ▲ Com concentricidade ajustável
- ▲ Pode ser usado em todos os 3 eixos (x, y, z)
- ▲ Para todas as máquinas CNC e de erosão (isolamento entre o apalpador e o suporte)
- ▲ A leitura das dimensões reais é independente da direção
- ▲ Precisão de leitura 0,001 mm

Escopo de fornecimento:

3D-Tester incluindo apalpador curto e chave Allen



85 291 ...	
3D-Tester Digital	**100**

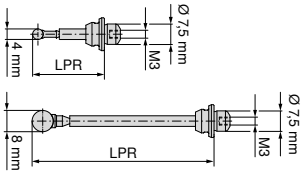
Dispositivo para ajuste de altura “zero”

- ▲ Para determinar o ponto de referência e/ou para ajustar as ferramentas em „zero“
- ▲ Placa Ø 10 mm
- ▲ A placa é endurecida, não magnética

85 900 ...	
OAH mm	
100	**018**

Apalpadores para 3D-Tester

- ▲ Com movimento de 2 mm além do ponto zero, uma pastilha de cerâmica se rompe evitando danos à unidade
- ▲ Se o apalpador estiver quebrado, remova e insira um novo
- ▲ Verifique a concentricidade e ajuste se necessário

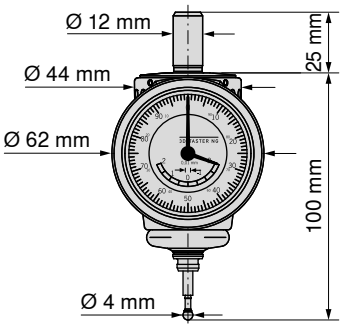


85 290 ...	
LPR mm	
25	**102**
65	**104**

3D-Tester HQ Universal

- ▲ Posicionamento rápido e preciso
- ▲ Desenvolvimento dos 3D-Tester universais existentes
- ▲ Mecanismo melhorado
- ▲ Tamanho compacto
- ▲ Caracterizado por segurança durante viagens
- ▲ Funcionalidade igual ao 85 290 100
- ▲ Precisão de leitura 0,01 mm

Escopo de fornecimento:
3D-Tester incluindo apalpador curto e chave Allen



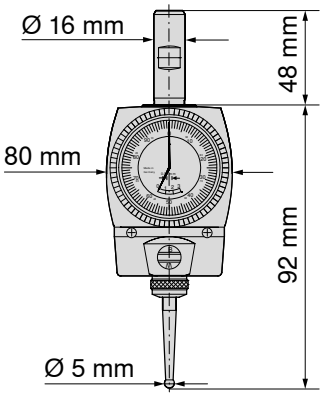
85 292 ...

3D-Tester HQ Universal	**100**

Localizador de centros

- ▲ Centralize furos e eixos com rapidez e precisão
- ▲ Operação simples
- ▲ O relógio comparador permanece no campo de visão do operador durante o processo
- ▲ Precisão de centralização 0,003 mm

Escopo de fornecimento:
3D-Tester incluindo apalpador reto e haste telescópica



85 299 ...

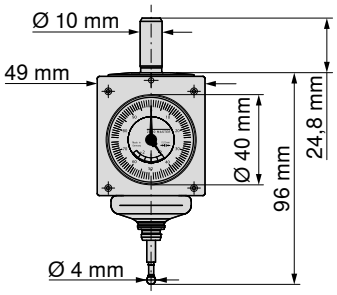
Localizador de centros	**100**

Faixa com apalpador Ø 5 mm:
Furos Ø 6–125 mm, Eixos Ø 0–125 mm

3D-Tester Mini Universal

- ▲ Posicionamento rápido e preciso
- ▲ 3D-Tester universal muito pequeno
- ▲ Especialmente adequado para máquinas com uma interface pequena, como SK 30 ou HSK 32
- ▲ Pequeno comprimento em balanço devido ao alojamento curto
- ▲ Caracterizado por segurança durante viagens
- ▲ Funcionalidade igual ao 85 290 100
- ▲ Precisão de leitura 0,01 mm

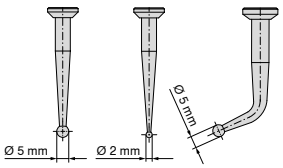
Escopo de fornecimento:
3D-Tester incluindo apalpador curto e chave Allen



85 295 ...

3D-Tester Mini Universal	**100**

Apalpadores para localizador de centros



85 299 ...

Apalpador reto / esfera Ø 2 mm	**102**
Apalpador reto / esfera Ø 5 mm	**104**
Apalpador curvado / esfera Ø 5 mm	**106**

Haste telescópica para centralização

85 299 ...

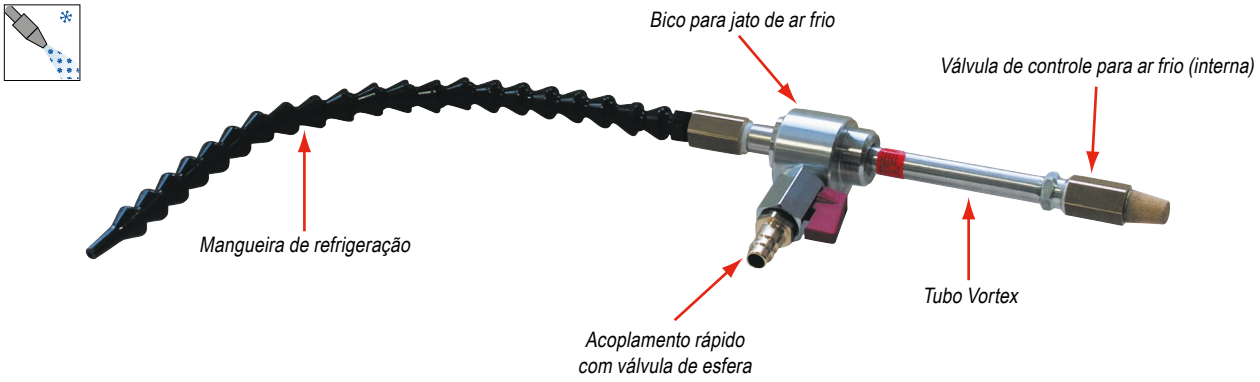
DCONMS mm	OAL mm	
6	478	**111**

Vantagens com o uso do bico de ar frio

As principais vantagens são que o descarte do liquido refrigerante não é necessário e a vida útil da ferramenta aumenta em até 100 % na usinagem a seco.

Para aumentar a vida útil da ferramenta com usinagem a seco, recomendamos o uso de nosso bico de resfriamento, que pode ser usado com uma conexão de ar comprimido normal a uma pressão de 6 bar.

Não apenas para **resfriar a ferramenta e a peça,** é principalmente **para a remoção dos cavacos** evitando **acúmulo de cavados**.



Bico de resfriamento	81 900 ...
3–7 bar de pressão de ar, até -46° C	100

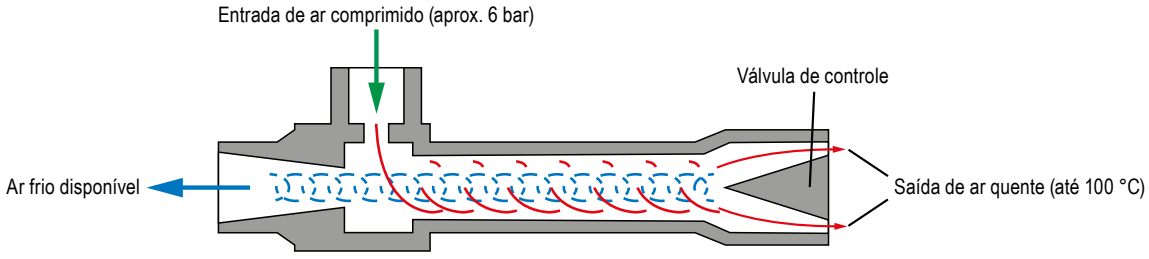
Componentes	81 900 ...
Placa magnética Ø 80 mm sem braço de fixação	101
Mangueira sobressalente, Comprimento 300 mm	104
Silenciador (filtro de ar)	105
Braço de fixação, Comprimento 75 mm	106
Conjunto completo (com placa magnética e braço de fixação), peso 0,4 kg	107

Descrição técnica – Instruções de uso

O princípio do bico de ar frio é baseado no uso de tubos de vortex. O ar comprimido é dividido em correntes de ar frio e quente.

Sem fornecimento de energia adicional por eletricidade ou peças móveis, o bico de ar frio pode gerar uma **capacidade de resfriamento de até 733 W** ou **Temperaturas de aproximadamente -42 °C** e requer apenas operação com ar comprimido de aproximadamente 6 bar.

Um coletor de água ou unidade de manutenção deve ser montado. Uma válvula de controle na saída de ar quente regula as temperaturas e fluxos.



Temperatura do ar utilizável medida na descarga efetiva do tubo de vortex (não na extremidade do bico)

Consumo de ar a uma temperatura de entrada de +21 °C e uma pressão de entrada de 6,9 bar: 7,08 l/sec. (25,5 m³/h)

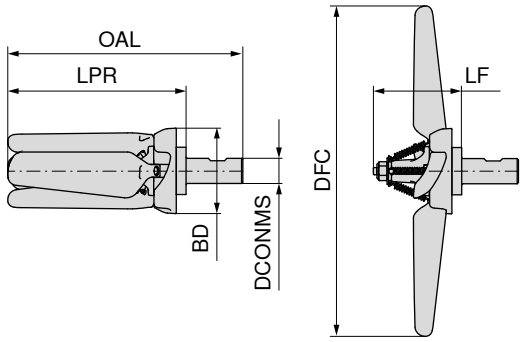
Pressão de entrada				
	3 bar	-31 °C	até	-6 °C
	4 bar	-35 °C	até	-8 °C
	5 bar	-39 °C	até	-10 °C
	6 bar	-42 °C	até	-11 °C
	7 bar	-46 °C	até	-13 °C

Para operar a válvula reguladora, o silenciador deve ser desparafusado – há perigo de queimadura! A válvula do lado do ar quente pode atingir até 100 °C: Antes do contato, permita o resfriamento!

16

Hélice de limpeza – grande

▲ Processos de remoção ou secagem de cavacos e emulsões através do fuso da ferramenta
▲ Substituição simples das pás do rotor



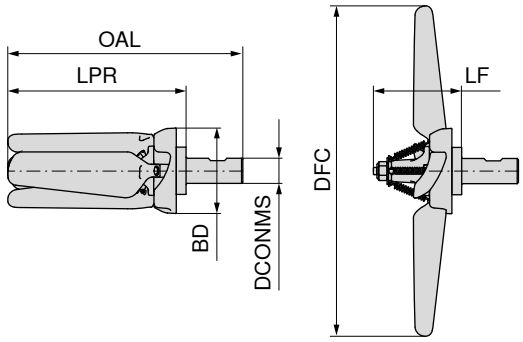
Refrigeração interna central

80 399 ...

DCONMS mm	OAL mm	LPR mm	LF mm	DFC mm	BD mm	RPMX n (rpm)	
20	186,3	141,3	69,75	254	67,68	5000 - 8000	**02000**

Hélice de limpeza – pequena

▲ Processos de remoção ou secagem de cavacos e emulsões através do fuso da ferramenta
▲ Substituição simples das pás do rotor



Refrigeração interna central

80 399 ...

DCONMS mm	OAL mm	LPR mm	LF mm	DFC mm	BD mm	RPMX n (rpm)	
20	135	90	70	160	68	6000 - 12000	**16000**

Jogo de pás do rotor

1 Pá do rotor e 1 Mola de tração

4 Pás do rotor e 4 Molas de tração

Tamanho	80 399 ...	80 399 ...
Grande	**30100**	**30200**
Pequeno	**36000**	**46000**

Ferramentas acionadas

CERATIZIT oferece uma ampla gama de porta-ferramentas acionados para máquinas ou torres dos principais fabricantes.
A seleção dos tipos e diversidade é quase ilimitada. Uma pequena amostra de nosso portfólio de fixadores é mostrada aqui.

Exemplos de nossa linha de ferramentas acionadas

Cabeçote de furação axial e fresamento

Cabeçote de furação radial e fresamento

Cabeçote duplo de furação radial e fresamento

Cabeçote duplo de furação radial e fresamento

Cabeçote duplo de furação axial e fresamento

Cabeçote deslocado de furação axial e fresamento

Cabeçote giratório

Fresamento modular

Resumo dos fabricantes de torres de máquinas e interfaces para as quais a CERATIZIT pode fornecer ferramentas acionadas

- ▲ Sauter
- ▲ Baruffaldi
- ▲ Duplomatic
- ▲ DIN1809
- ▲ DIN5480
- ▲ DIN5482
- ▲ Baruffaldi Toem
- ▲ Fresamento de engrenagens cônicas
- ▲ Fresamento de estrias/dentes
- ▲ BMT (bolt on)

Recomendação Técnica

Você está interessado em nossas ferramentas acionadas? Então, nossos engenheiros de vendas e técnicos de aplicação de campo terão prazer em ajuda-lo. Alternativamente, isto também se aplica aos nossos consultores técnicos no escritório, que podem ser contactados através do nosso número de telefone gratuito.

Formulário de Consulta

Caso queira nos enviar uma pergunta sobre ferramentas acionadas, você encontrará um questionário detalhado em nossa homepage, na área de download. Preencha-o com atenção e envie-nos por e-mail ou por fax.

Sistema modular de troca rápida para ferramentas acionadas

Você deseja otimizar seu tempo de preparação (setup)? CERATIZIT oferece várias opções! Com cada ferramenta acionada axialmente e radialmente, você está preparado por meio da troca de diferentes módulos para diferentes demandas de usinagem.

Varia VX

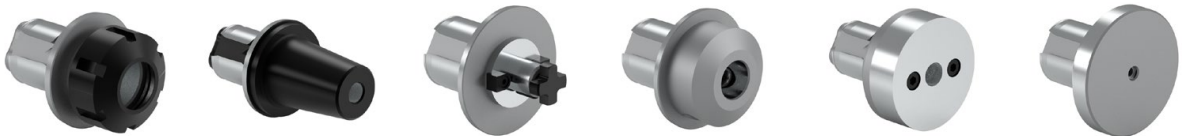
O novo sistema de troca rápida para usinagem pesada

A interface de contato de face e cone garante a concentricidade máxima. O torque é transferido por meio de um polígono de encaixe que transmite até 200 Nm.

A fixação e a liberação ocorrem por meio de uma engrenagem segmentada, que é equipada com 3 cames multifuncionais. Quando apertado com um parafuso de fixação montado radialmente, o grampo de 3 pontos puxa a ferramenta uniformemente para sua posição operacional. Ao liberar a ferramenta, a força é aplicada mecanicamente por meio de um came deslizante e a ferramenta é liberada para remoção do adaptador.

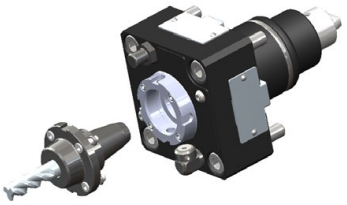
Resumo das vantagens

- ▲ O pre-set das ferramentas de corte pode ser feito na máquina.
- ▲ Troca rápida por meio de apenas um ponto de fixação
- ▲ Sem risco de ferimentos ao trocar as ferramentas
- ▲ Fixação das ferramentas sem força transversal
- ▲ Transmissão segura de torque
- ▲ Sem peças soltas



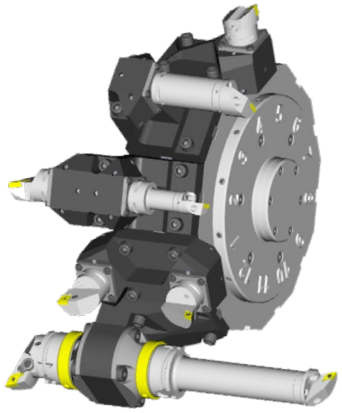
System Preci-Flex® – A solução estável para longa vida útil da ferramenta e alta qualidade superficial

O cone interno da ferramenta acionada é adequado para fixar pinças tipo ER comercialmente disponíveis. Por meio do contato cônico e da face, o sistema alcança a concentricidade ≤ 0,01 mm e repetibilidade ≤ 0,005 mm e quatro parafusos de fixação do lado plano propiciam a estabilidade e rigidez máximas.



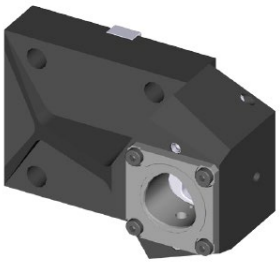
O programa inclui corpos básicos para os tamanhos de pinça ER20, ER25, ER32, ER40 e ER50 e porta-pinças com porca macho ou fêmea, adaptadores Weldon, Whistle Notch, Termorretráteis, Adaptadores para barra de usinagem interna, mandris porta-fresa, de expansão hidráulica, mandris de controle e blanks. Também disponível para adaptadores VDI estáticos e adaptadores rotativos SK e HSK.

Quick-Change

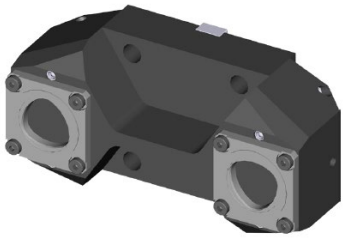


A linha de porta-ferramentas compreende soluções inovadoras e tecnologicamente comprovadas para todos os centros de torneamento CNC comuns. Oferecemos soluções perfeitamente adaptadas ao fabricante da máquina, independentemente se a máquina tiver BMT/VDI ou outro tipo de interface.

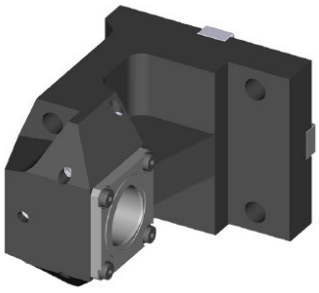
Todo sistema de troca rápida possui uma interface padronizada para os requisitos DIN / ISO e está disponível para os tamanhos HSK-T 40/63/100 e PSC 40/50/63. A troca de ferramenta pode ser realizada de forma fácil e rápida. Os tempos não produtivos são minimizados e assim a produtividade é aumentada.



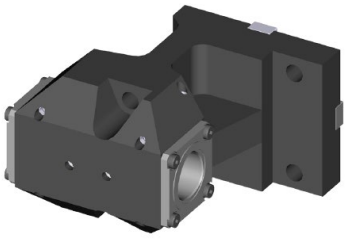
Porta-ferramentas simples e reto



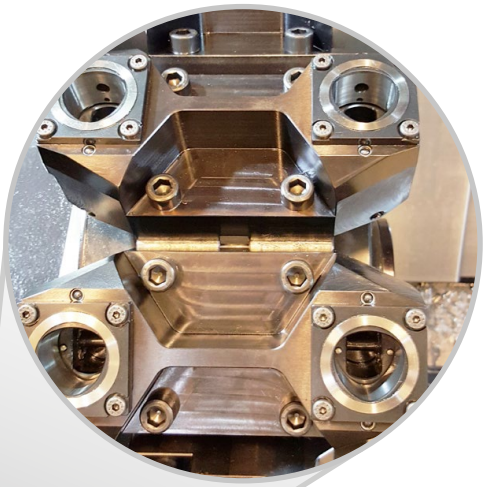
Porta-ferramentas duplo e reto

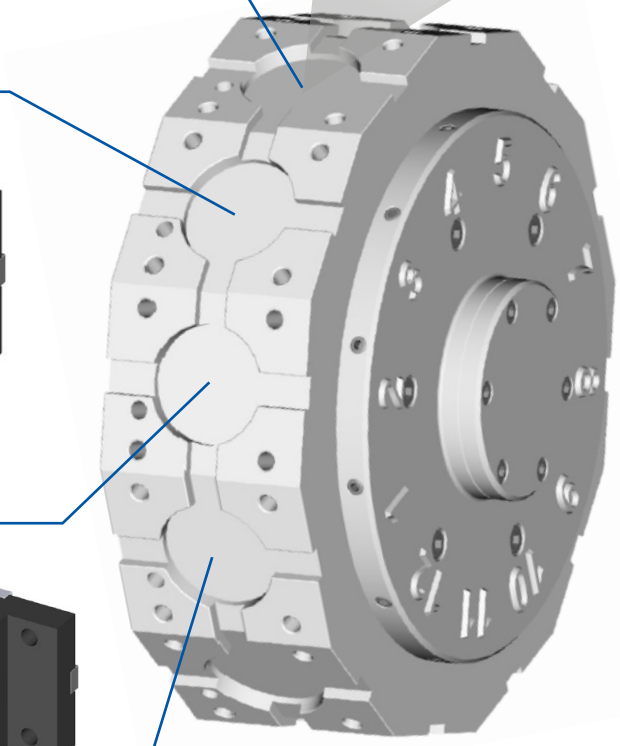


Porta-ferramentas simples e inclinado



Porta-ferramentas duplo e inclinado





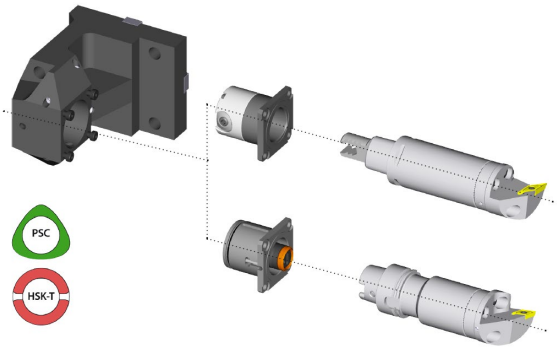
Torre tipo Disco BMT/VDI/...

16

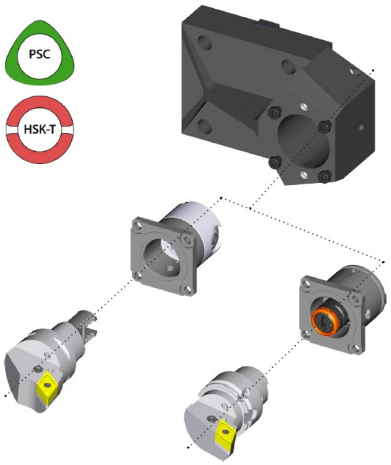
Unidades de fixação HSK / PSC

Os porta-ferramentas são equipados com uma unidade de fixação HSK ou PSC.

As unidades de fixação estão disponíveis nos tamanhos HSK 40/63/100 e PSC 40/50/63.

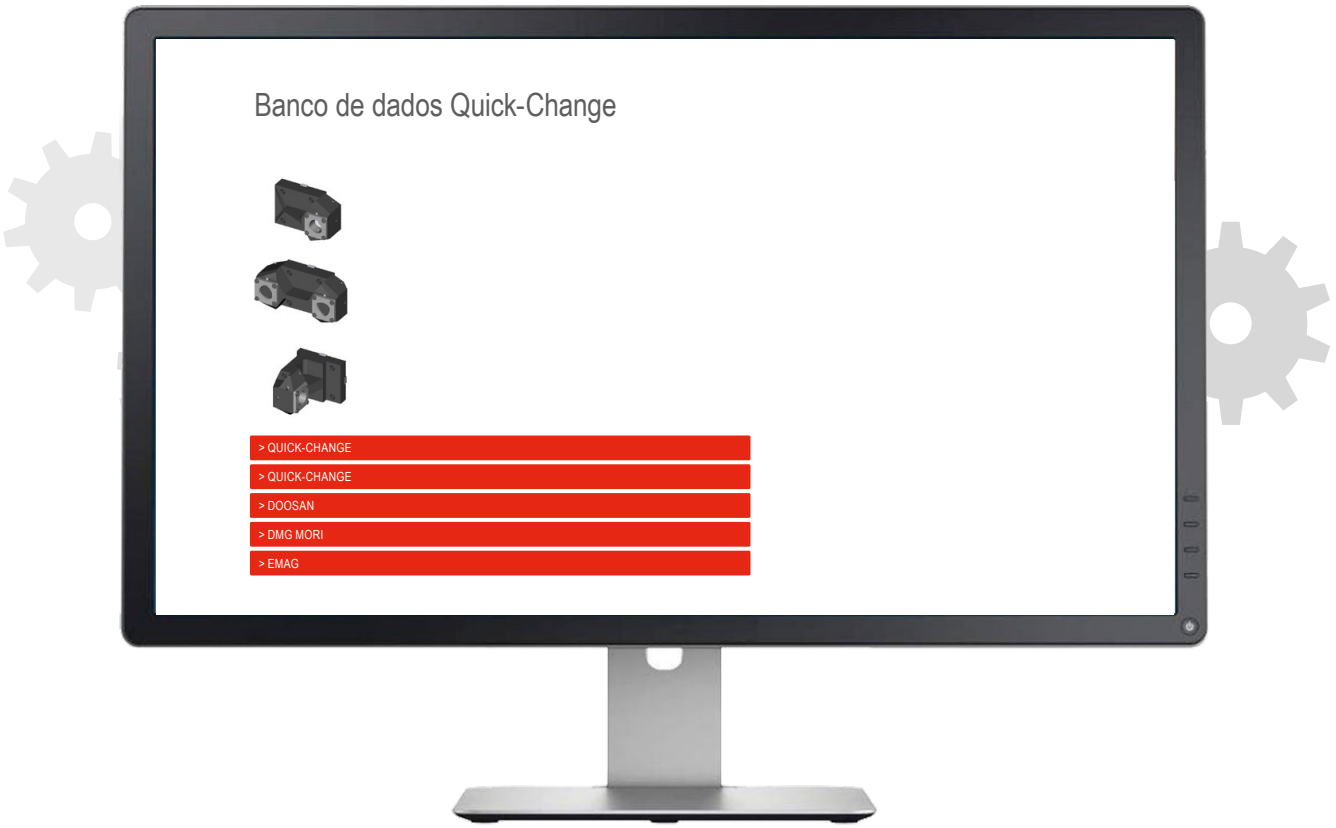


Os porta-ferramentas podem assim ser adaptados às exigências do cliente.



Banco de dados Online

Nossos porta-ferramentas Quick-Change são adaptados individualmente às tornos para garantir os maiores níveis possíveis de flexibilidade e eficiência. Usando o banco de dados online, sistemas de tipos de máquina previamente especificados podem ser avaliados a fim de obter uma visão geral inicial.



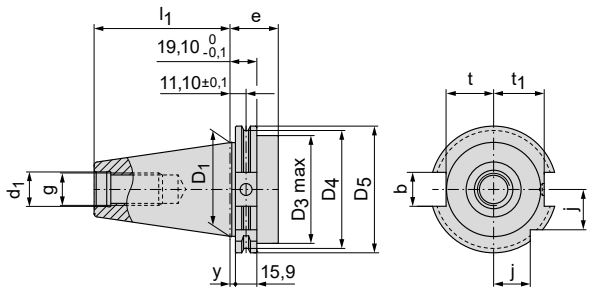
Informações sobre o processo de consulta

Para tornar o processo de consulta o mais fácil possível, use nosso formulário de consulta para inserir os dados de máquina e informações mais importantes sobre o processo de usinagem.

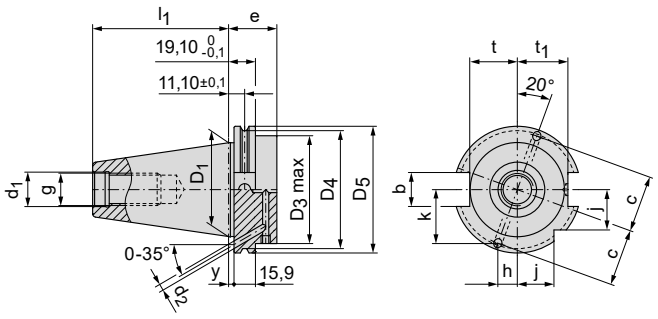
Se você tiver alguma dúvida sobre o processo de pedido ou o formulário, por favor entre em contato, a qualquer momento, com o Engenheiro de vendas da CERATIZIT responsável por atende-lo.

Dados técnicos para adaptadores cônicos

ISO 7388-1 – Forma A

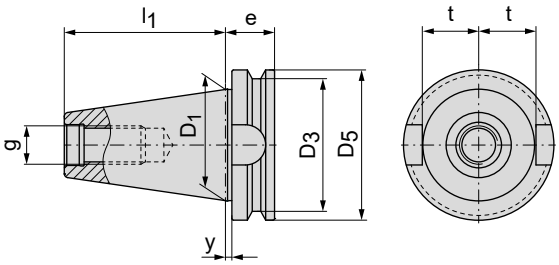


ISO 7388-1 – Forma B



	D_1 mm	$D_{3\,max}$ mm	D_4 mm	D_5 mm	l_1 $^{+0,2}_{0}$ mm	g	d_1 ^{H7} mm	e mm	y $^{\pm0,1}$ mm	t mm	t_1 mm	j mm	d_2 mm	h mm	k mm	c mm	b mm
SK 30	31,75	45	44,30	50	47,8	M 12	13	35	3,2	16,4	19	15					16,1
SK 40	44,45	50	56,25	63,55	68,4	M 16	17	35	3,2	22,8	25	18,5	4	9,2	25,4	27	16,1
SK 50	69,85	80	91,25	97,5	101,75	M 24	25	35	3,2	35,5	37,7	30	6	14,4	39,5	42	25,7

ISO 7388-2



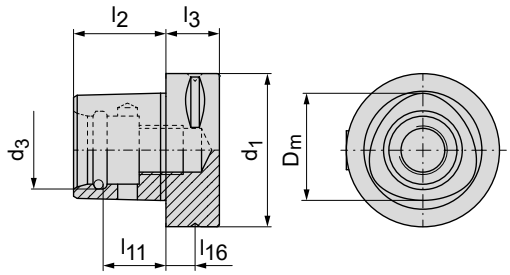
Rpm máx. recomendado adaptadores cônicos

SK / BT 30 até 20.000 rpm
SK / BT 40 até 20.000 rpm
SK / BT 50 até 16.000 rpm

	D_1 mm	D_3 mm	D_5 mm	l_1 mm	g	e mm	t mm	y mm	b mm
BT 30	31,75	38	46	48,4	M 12	22	16,3	2	16,1
BT 40	44,45	53	63	65,4	M 16	27	22,5	2	16,1
BT 50	69,85	85	100	101,8	M 24	38	35,3	3,2	25,7

Dados técnicos para adaptadores de haste poligonal

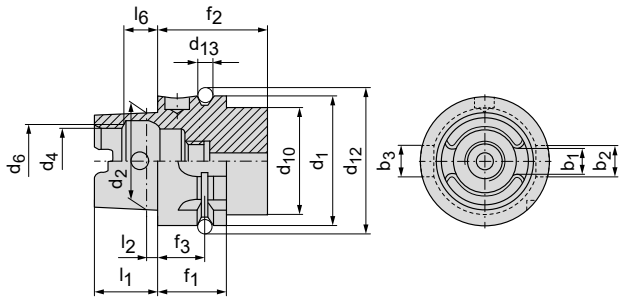
ISO 26623-1



Tamanho da haste	d_1 mm	d_3 $^{\pm0,05}$ mm	l_2 $^{\pm0,1}$ mm	l_3 mm	l_{11} $^{\pm0,1}$ mm	l_{16} mm	D_m mm
32	32	16,5	19	15	13,5	9	22
40	40	20	24	20	17,5	12	28
50	50	24	30	20	22	12	35
63	63	32	38	22	26	12	44
80	80	38	48	30	34	12	55

Dados técnicos para adaptadores HSK

ISO 12164 – HSK-A / HSK-C



RPM máx. recomendado para adaptadores HSK

HSK-A 32 até 50.000 rpm
HSK-A 40 até 42.000 rpm
HSK-A 50 até 30.000 rpm
HSK-A 63 até 25.000 rpm
HSK-A 100 até 16.000 rpm

	b_1 mm	b_2 mm	b_3 mm	d_1 mm	d_2 mm	d_4 mm	d_6 mm	d_{10} mm	d_{12} mm	d_{13} mm	f_1 mm	f_2 mm	f_3 mm	l_1 mm	l_2 mm	l_6 mm
HSK 32	7,05	7	9	32	24	17	19	26	37	4	20	35	16	16	3,2	8,92
HSK 40	8,05	9	11	40	30	21	23	34	45	4	20	35	16	20	4	11,42
HSK 50	10,54	12	14	50	38	26	29	42	59,3	7	26	42	18	25	5	14,13
HSK 63	12,54	16	18	63	48	34	37	53	72,3	7	26	42	18	32	6,3	18,13
HSK 100	20,02	20	22	100	75	53	58	88	109,75	7	29	45	20	50	10	28,56

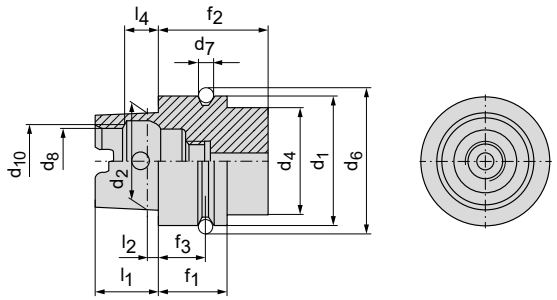
ISO 12164 – HSK-A

- Aplicação em centros de usinagem, fresadoras e máquinas especiais com troca automática de ferramentas
- **Refrigeração axial central através do tubo de refrigerante**
- Transmissão de torque por meio de 2 ranhuras para chaveta no final do cone.
- 2 canais no flange para o magazine de ferramentas, ranhura de posicionamento, furo no flange para chip de armazenamento de dados DIN 69873

ISO 12164 – HSK-C

- Aplicação em fusos de máquina sem troca automática de ferramenta, bem como em ferramentas com extensões e reduções.
- **Refrigeração axial central através de tubo**
- Transmissão de torque por meio de 2 ranhuras para chaveta no final do cone.

ISO 12164 – HSK-E



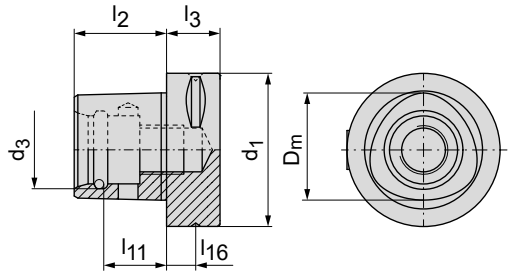
	d_1 mm	d_2 mm	d_4 mm	d_6 mm	d_7 mm	d_8 mm	d_{10} mm	f_1 mm	f_2 mm	f_3 mm	l_1 mm	l_2 mm	l_4 mm
HSK 40	40	30	34	45	4	21	23	20	35	16	20	4	11,42
HSK 50	50	38	42	59,3	7	26	29	26	42	18	25	5	14,13
HSK 63	63	48	53	72,3	7	34	37	26	42	18	32	6,3	18,13

ISO 12164 – HSK-E

- Aplicação com alto rpm (HSC) para fusos de alta velocidade com troca automática de ferramenta
- Rotação simétrica, sem ranhura de condução
- Transmissão de torque por fricção
- **Possibilidade de refrigeração central através de tubo**

Informações técnicas sobre adaptadores para haste poligonal

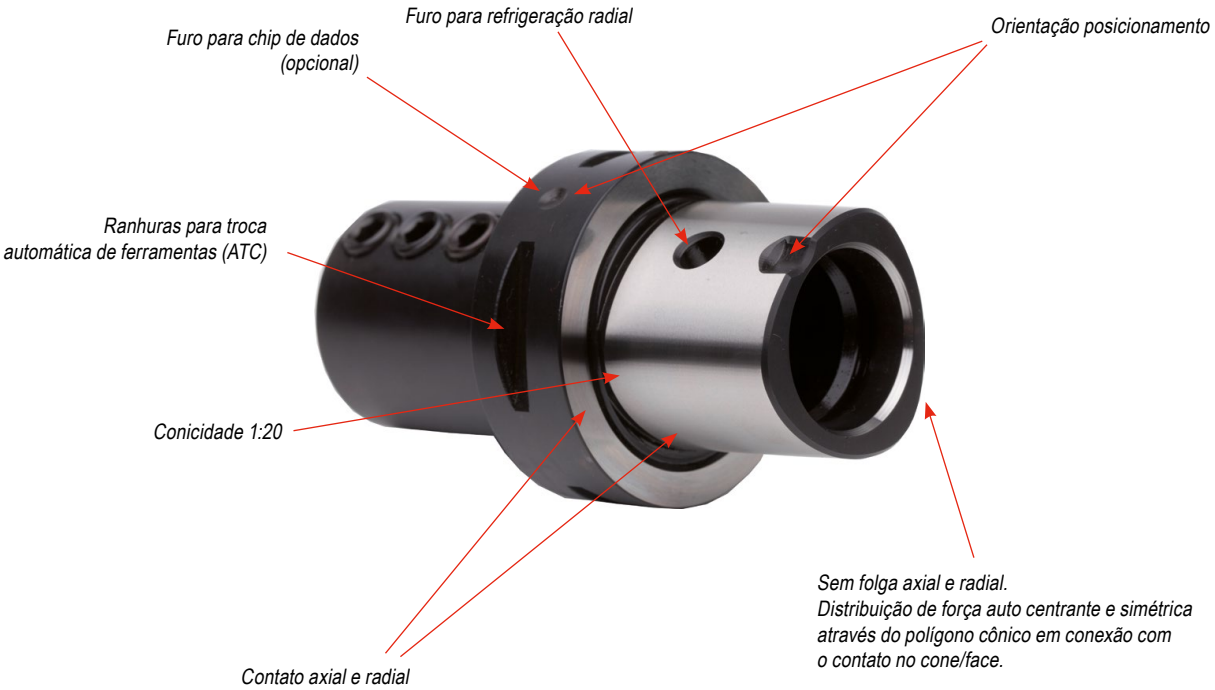
ISO 26623-1



Tamanho da haste	d_1	d_3 ± 0,05	l_2 ± 0,1	l_3	l_{11} ± 0,1	l_{16}	D_m
32	32	16,5	19	15	13,5	9	22
40	40	20	24	20	17,5	12	28
50	50	24	30	20	22	12	35
63	63	32	38	22	26	12	44
80	80	38	48	30	34	12	55

Vantagens da interface PSC

A repetibilidade da haste PSC é de ± 2 µm



O polígono cônico, em conjunto com as estreitas tolerâncias de fabricação, forma uma centralização livre de folga e ao mesmo tempo atua com efeito de arraste. O cone PSC tem rigidez e resistência à flexão muito altas. As principais vantagens dessa interface são a estabilidade na transmissão do torque, a resistência às forças radiais que atuam na ferramenta e a altura exata do centro. Isto significa que grandes seções transversais de material podem ser usinadas e altas taxas de avanço podem ser alcançadas. A interface PSC é ideal para todas as operações de usinagem, tais como furação, torneamento e fresamento.

HyPower / HyTens

O mandril hidráulico certo para cenários de usinagem diferentes!

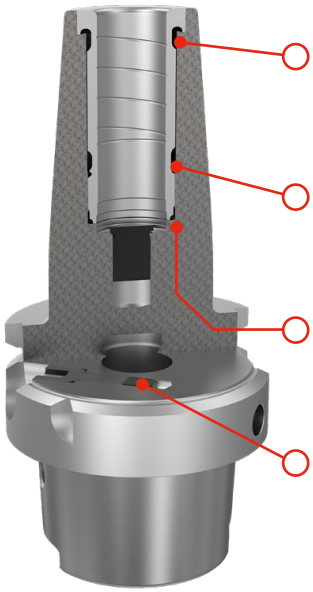
Você está procurando velocidades de corte mais altas para aumentar a produtividade e facilitar o manuseio? Toda a linha de mandris de alta pressão **HyPower** e a linha de mandris hidráulicos **HyTens** da CERATIZIT garantem fixação de ferramentas fácil e segura para cada aplicação.

HyPower –	Mandril de alta pressão para fresamento	Áreas de aplicação
Rough	Fresamento com altas forças > Desbaste	▽▽▽ ▽▽ ▽
Complus	Versátil	▽▽▽ ▽▽ ▽
Access 3°	Melhor acessibilidade	▽▽▽
Access 4,5°	Ótima acessibilidade graças ao mesmo contorno de interferência do adaptador termorretrátil, tecnologia mais recente	▽▽▽ ▽▽

HyTens –	Mandril hidráulico	Áreas de aplicação
Fit	Versátil	▽▽▽ ▽▽
Turn	Perfeito para operações de torneamento	▽▽▽ ▽▽
Compact	Alternativa versátil e acessível	▽▽▽ ▽▽

Aplicação principal	▽▽▽	Acabamento	▽▽	Desbaste - Acabamento	▽ Desbaste
Aplicação secundária	▽▽▽		▽▽		▽

Máxima performance e produtividade



O novo design da câmara torna possível reverter a força nas juntas soldadas críticas (de carga de tração para a carga de compressão), permitindo cargas radiais significativamente maiores durante a usinagem.

O novo design da câmara reduz significativamente a sensibilidade à temperatura (até 80 °C, mesmo durante operações de fresagem com duração de até 240 minutos)

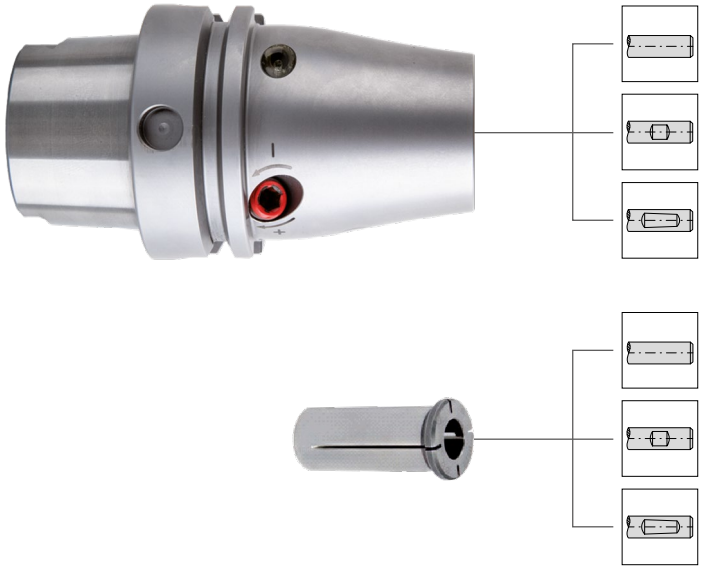
Se houver várias retrações não intencionais, o sistema inclui uma saída de emergência para evitar possíveis danos.

O sistema de vedação duplo aumenta drasticamente a vida útil do mandril hidráulico (mais de 10.000 ciclos de fixação em condições de laboratório)

HyPower / HyTens

Hastes com superfície planas de fixação podem ser fixadas com ou sem luvas de redução

Hastes HSS DIN1835 e
Hastes de metal duro DIN6535



Principais áreas de aplicação

- ▲ Fresas HPC
- ▲ Fresas HSC
- ▲ Usinagem de materiais temperados
- ▲ Brocas
- ▲ Alargadores

Comparação da força de aperto com sistemas diferentes

Esta comparação mostra as maiores forças de fixação do mandril de fresamento **(HyPower)**. Especialmente com diâmetros maiores, uma alta força de fixação é importante na usinagem HPC, para que a ferramenta não seja puxada para fora do suporte. **HyPower** agora oferece confiabilidade a esse processo.

Principais vantagens

- ▲ Alta confiabilidade de processo
- ▲ Maior vida útil da ferramenta
- ▲ Melhores acabamentos superficiais
- ▲ Vida mais longa do fuso

Diâmetro da haste	16	18	20	25	32	mm
	Torque de transmissão máximo com tolerância da haste h6					
HyTens – Mandril hidráulico	170	240	330	400	650	Nm
HyPower – Mandril de alta pressão para fresamento	350	430	520	650–750	800–890	Nm
Adaptadores termorretráteis	200	290	450	530	700	Nm

Explicação dos símbolos

Haste cilíndrica

Haste cilíndrica com superfície de arraste lateral „Weldon“

Haste cilíndrica com superfície de fixação inclinada „Whistle Notch“

Valores de torque de fixação (Md) e profundidades mínimas de fixação da haste para mandris hidráulicos e de alta pressão

Profundidades mínimas de fixação da haste

	Diâmetro da haste	6	8	10	12	14	16	18	20	25	32	mm
HyTens	Profundidade mínima de fixação	27	27	31	36	36	39	39	41	47	51	mm
HyPower	Profundidade mínima de fixação						39	39	41	47	51	mm

Valores de torque de fixação (Md) para fixação direta

	Diâmetro de fixação (d1 h6)	6	8	10	12	14	16	18	20	25	32	mm
HyTens	Md para haste no tamanho mínimo	20	30	47	80	100	160	200	330	400	650	Nm
HyTens	Md para haste no tamanho máximo	30	45	85	140	160	230	270	400	470	730	Nm
HyPower	Md para haste no tamanho mínimo						280	360	550	650	800	Nm
HyPower	Md para haste no tamanho máximo						380	450	650	750	890	Nm

Valores de torque de fixação (Md) para fixação com bucha redutora Ø 32 mm

	Diâmetro de fixação (d1 h6)	6	8	10	12	14	16	18	20	25	mm
HyTens	Md para haste no tamanho mínimo	30	45	60	120	120	180	220	250	330	Nm
HyTens	Md para haste no tamanho máximo	45	65	110	170	170	230	300	320	440	Nm

Valores de torque de fixação (Md) para fixação com bucha redutora Ø 20 mm

	Diâmetro de fixação (d1 h6)	3	4	5	6	8	10	12	14	16	mm
HyTens	Md para haste no tamanho mínimo	6	9	16	30	55	90	120	135	190	Nm
HyTens	Md para haste no tamanho máximo	10	12	22	40	75	120	150	170	260	Nm

Valores de torque de fixação (Md) para fixação com bucha redutora Ø 12 mm

	Diâmetro de fixação (d1 h6)	3	4	5	6	8	mm
HyTens	Md para haste no tamanho mínimo	3	4	7	12	18	Nm
HyTens	Md para haste no tamanho máximo	4	8	12	20	26	Nm

Para adaptadores termorretráteis

Diâmetro da haste	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	25	32	mm
Profundidade mínima de fixação	12	16	20	26	26	31	37	37	40	40	42	48	52	mm
Torque permissível	4	11	17	24	45	82	145	190	200	290	450	530	700	Nm

Torques de aperto estáticos

Torques de fixação estáticos dos porta-pinças de precisão ER Centro-P e HDC com diferentes torques de aperto medidos na porca de fixação.

Centro-P

Diâmetro de fixação (d1 h6)	2	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	mm
ER 16 torque de aperto 30 Nm	2	3,5	5																						Nm
ER 16 torque de aperto 50 Nm				12	20	30	45	60	72	80															Nm
ER 25 torque de aperto 40 Nm				10	20	40																			Nm
ER 25 torque de aperto 75 Nm							62	75	85	95															Nm
ER 25 torque de aperto 90 Nm											122	145	160	175	190	200									Nm
ER 32 torque de aperto 60 Nm				20	30	40																			Nm
ER 32 torque de aperto 120 Nm							75	90	110	120	135	150	160	180	190										Nm
ER 32 torque de aperto 140 Nm																220	240	260	280	300					Nm
ER 40 torque de aperto 70 Nm				60	75	90	100																		Nm
ER 40 torque de aperto 110 Nm								110	125	140	150														Nm
ER 40 torque de aperto 150 Nm												200	220	240	260	300	350								Nm
ER 40 torque de aperto 200 Nm																			420	440	460	480	515	530	Nm

HDC – Heavy Duty Chuck

Diâmetro de fixação (d1 h6)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	mm
ER 32 torque de aperto 40 Nm			25	37	50															Nm
ER 32 torque de aperto 120 Nm						93	112	137	150	168	187	200	225	237						Nm
ER 32 torque de aperto 140 Nm															275	300	325	350		Nm
ER 32 torque de aperto 180 Nm																			375	Nm

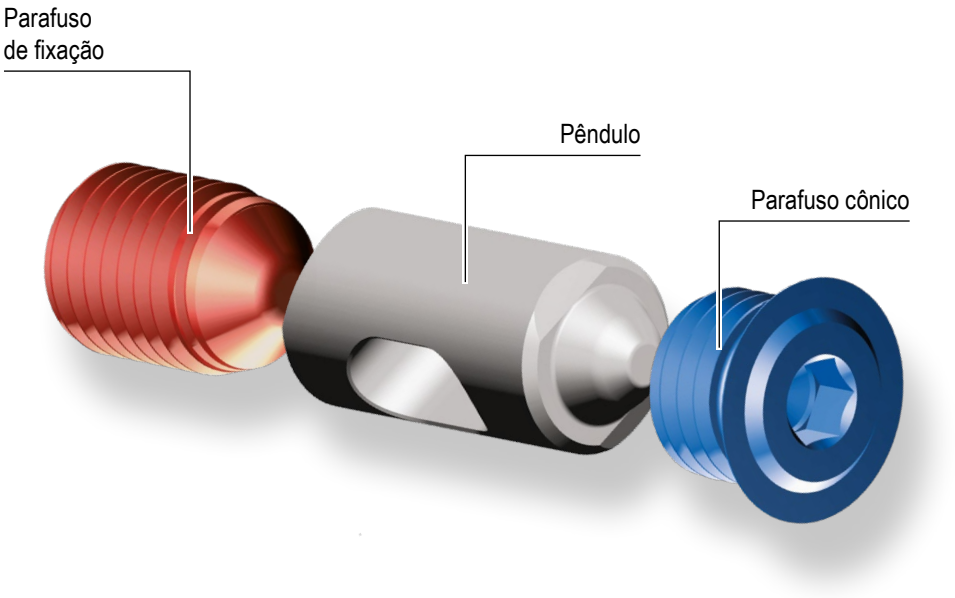
As forças de aperto especificadas foram medidas de forma estática. As forças de aperto reais durante a usinagem podem variar devido a fatores de influências (vibrações, oscilações, condições de usinagem).

16

Informações técnicas – ABS

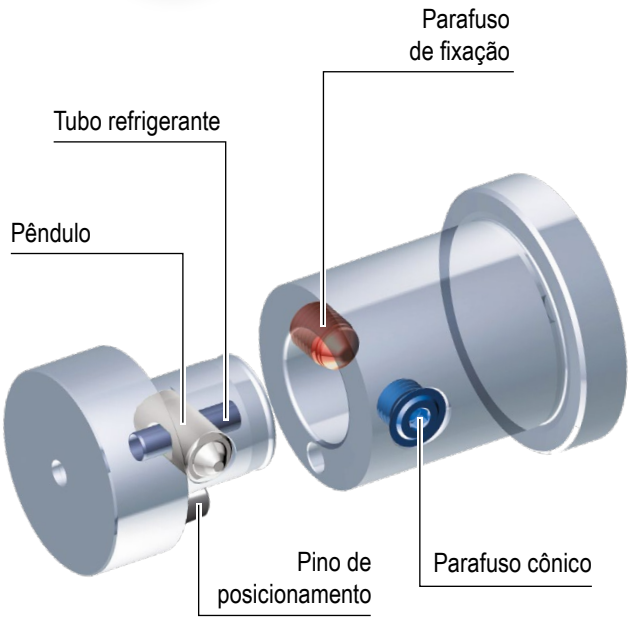
Acoplamento ainda mais perfeito

A extensão do comprovado sistema ABS complementa o portfólio existente e continua a atender às altas exigências de precisão. O adaptador é um elemento importante nos sistemas de ferramentas entre a ferramenta de corte e a máquina Deve ser capaz de transmitir com segurança as forças de corte produzidas. Os adaptadores também têm influência considerável na qualidade do resultado da usinagem. Além disso, contribuem para a eficiência econômica do processo de usinagem.



Vantagens

- ▲ Melhor transmissão de força
- ▲ Ótimo resultado de usinagem
- ▲ Dados de corte mais altos possíveis
- ▲ Menos poluição sonora na produção
- ▲ Sistema 100% compatível com versões anteriores e posteriores
- ▲ Adequado para ABS, ABS N e ABS T



Peças de reposição ABS	Parafuso cônico	Pêndulo	Parafuso de fixação	Faixa 1	Tubo refrigerante	Pino de posicionamento	Faixa 2	Anel de vedação
25	**84 950 27000**	**84 950 26000**	**84 950 26800**	**84 950 99700**	**84 950 24400**	**84 950 23600**	**84 950 98900**	**84 950 30400**
32	**84 950 27100**	**84 950 26100**	**62 950 13989**	**84 950 99600**	**84 950 24500**	**84 950 23700**	**84 950 98800**	**84 950 30500**
40	**84 950 27200**	**84 950 26200**	**84 950 26900**	**84 950 99500**	**84 950 24600**	**84 950 23800**	**84 950 98700**	**84 950 30600**
50	**84 950 20400**	**84 950 20000**	**84 950 20300**	**84 950 99800**	**84 950 20100**	**84 950 20200**	**84 950 99900**	**84 950 30700**
63	**84 950 27300**	**84 950 26300**	**84 950 25500**	**84 950 99400**	**84 950 24700**	**84 950 23900**	**84 950 98600**	**84 950 30800**
80	**84 950 25100**	**84 950 26400**	**84 950 25600**	**84 950 99300**	**84 950 24800**	**84 950 24000**	**84 950 98500**	**84 950 30900**
100	**84 950 25200**	**84 950 26500**	**84 950 25700**	**84 950 99200**	**84 950 24900**	**84 950 24100**	**84 950 98400**	**84 950 31000**
125	**84 950 25300**	**84 950 26600**	**84 950 25800**	**84 950 99100**	**84 950 25000**	**84 950 24200**	**84 950 98300**	
160	**84 950 25400**	**84 950 26700**	**84 950 25900**		**84 950 23500**	**84 950 24300**		

Suporte de compensação DAH

- ▲ Sistema de compensação micrométrico para precisão de concentricidade
- ▲ Correção simples de concentricidade e erros axiais
- ▲ Otimizado para altas rotações
- ▲ Projetado para fornecimento de refrigeração interna
- ▲ As ferramentas rotativas com baixa concentricidade garantem longa vida útil

84 327 ...

Adaptador DAH para ferramentas com acoplamento ABS

Adaptador hidráulico DAH para ferramentas com haste cilíndrica

84 329 ...

Com interface HSK ISO 12164

Com interface ABS

84 329 ...

Cone SK de acordo com ISO 7388-1

Cone BT de acordo com ISO 7388-2

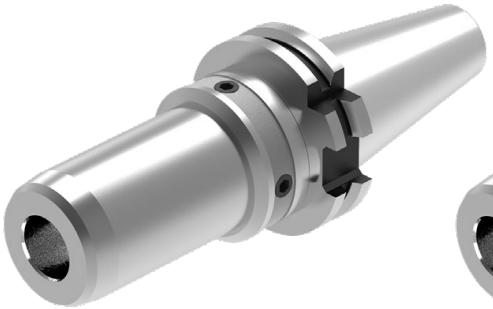
Suporte de compensação DAH 50 HS para usinagem de alta velocidade

- ▲ Tecnologia comprovada de fixação por expansão hidráulica
- ▲ Concentricidade e repetibilidade < 1 µ asseguram um acoplamento e ação de corte uniformes
- ▲ Ajuste de concentricidade mais simples
- ▲ Design compacto
- ▲ Melhor amortecimento de vibrações, portanto, excelente qualidade superficial
- ▲ Faixa de fixação flexível com luvas de redução
- ▲ Rotações até 25.000 rpm
- ▲ Adequado para mínima quantidade de lubrificação (MQL)

84 326 ...

Com interface HSK ISO 12164

Cone SK de acordo com ISO 7388-1



Cone BT de acordo com ISO 7388-2

O manual de operação detalhado está disponível para download na loja online ao lado do produto.

ZSG mini
CERATIZIT GROUP
MNG mini

Novos produtos para Tecnologia de Fixação

NEW Sistema de fixação de ponto zero mecânico – MNG mini

149–151

MNG mini Consoles, pirâmides e torres de fixação com peso otimizado Sistema de fixação de ponto zero integrado para pequenos dispositivos de fixação.

NEW CentriClamp – ZSG mini

92–100

ZSG mini A ZSG mini é ideal para fixar peças pequenas!

NEW PolyClamp – Verso

111–124

Verso A nova morsa múltipla flexível com sistema de troca rápida do mordente para peças pequenas e grandes!

Brocas sólidas e usinagem de furos
1 Brocas de HSS
2 Brocas de metal duro
3 Brocas com pastilhas intercambiáveis
4 Alargadores e escareadores
5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento
6 Machos de corte e laminadores de rosca
7 Fresamento em interpolação circular e de roscas
8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento
9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis
10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn
11 Ferramentas para canais
12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento
13 Fresas HSS
14 Fresamento Integral
15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação
16 Adaptadores e Componentes
17 Fixação da peça
18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

PolyClamp – Verso	4
Visão geral dos Sistemas de Fixação	5
Toolfinder – Sistemas de fixação	6–9
Programa de produtos	10–183
Visão geral dos mordentes superiores	164–173
Visão geral dos suportes para peças	174–177
Visão geral dos acessórios	178+179
Visão geral das alavancas e chaves de fixação	180+181
Visão geral dos parafusos	182+183

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de produtos.

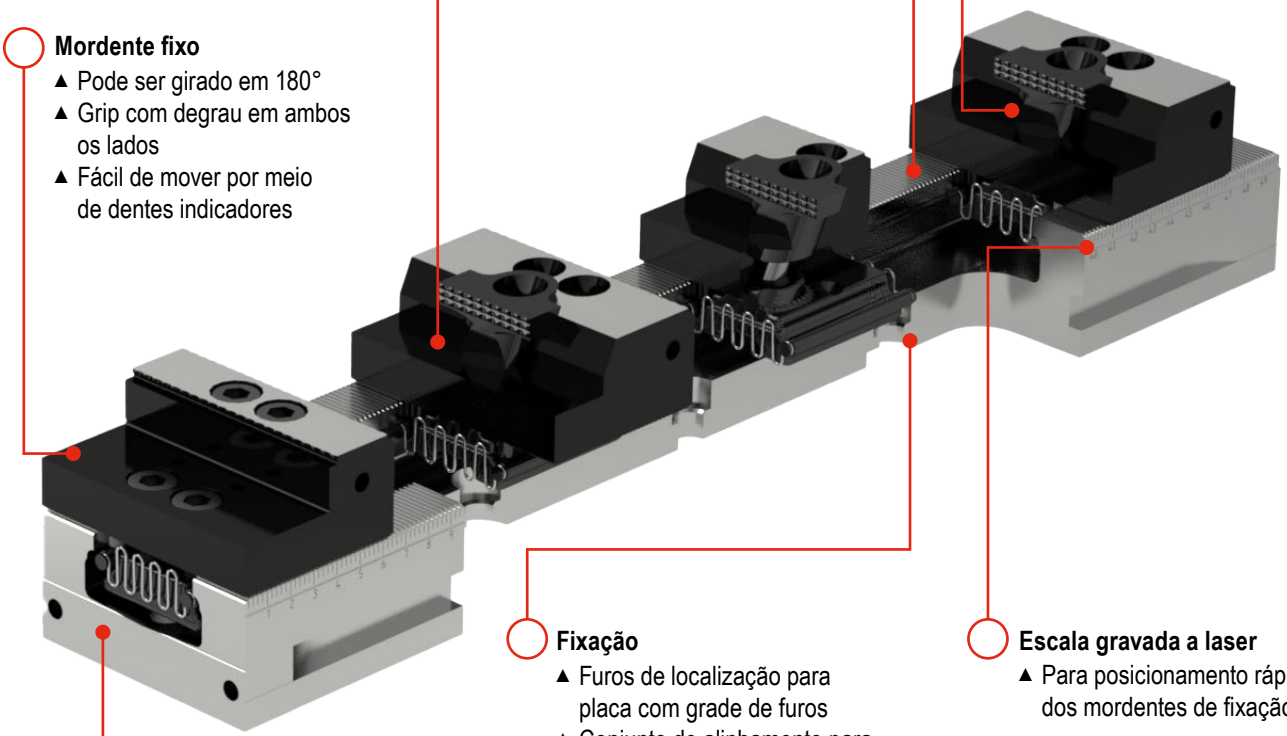
PolyClamp – Verso

Mordente móvel
- Apenas um tamanho de parafuso para todo o sistema
- Manuseio rápido e fácil graças ao posicionamento do mordente do lado superior

Dentes temperados e retificados
- Alta precisão e estabilidade dimensional
- Proteção contra danos e desgaste

Mordentes
- Aperto e desaperto rápido
- Mordente pull-down de 40 mm
- Mordentes de fixação paralelos de 40/65/90 mm
- Mordente pendular com grip de 90 mm

Mordente fixo
- Pode ser girado em 180°
- Grip com degrau em ambos os lados
- Fácil de mover por meio de dentes indicadores



Barra de fixação extremamente rígida
- Largura de 90 mm
- Comprimentos de 260 mm a 650 mm

Fixação
- Furos de localização para placa com grade de furos
- Conjunto de alinhamento para mesas com ranhuras em T
- Furos de montagem para parafusos de montagem MNG

Escala gravada a laser
- Para posicionamento rápido dos mordentes de fixação

Visão geral dos Sistemas de Fixação

SoloClamp – Morsas de fixação simples

- Sistemas de aperto com multiplicador de força NCG, HDG 2 e H5G
- Mordente fixo para referência
- Alta repetibilidade
- Precisão angular muito boa

Alta precisão e multiplicador de força

CentriClamp – Morsas de fixação central

- Fixação simétrica
- Muito boa acessibilidade para usinagem em 5 lados
- Ponto zero da peça sempre centralizado
- Alta repetibilidade

Alta confiabilidade de processo devido aos sistemas encapsulados

PolyClamp – Morsas múltiplas

- Redução do tempo de set-up
- Uso multifuncional
- Ótima utilização da mesa da máquina
- Alta repetibilidade

Aumento do tempo de atividade da máquina

Mandril estacionário de 3 mordentes – SBF 3

- Adequado para usinagem de peças redondas em 3/5 eixos
- Compatível com sistemas de fixação de ponto zero PNG e MNG
- Acionamento da haste em cunha
- Corpo base endurecido e extremamente rígido
- Sistema de lubrificação otimizado

Ø 200 mm

Ø 315 mm

A fixação perfeita para peças redondas

Versões de fixação

- Sistemas de fixação de ponto zero
- Sistema de fixação de ponto zero com placas com grades quadriculadas
- MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático

Redução do tempo de set-up

Torres de fixação

- Torre de fixação de dupla face
- Torre de fixação triangular
- Torre de fixação em cruz
- Torre de fixação cúbica

Diversas torres de fixação podem ser encontradas na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Fácil automação

17

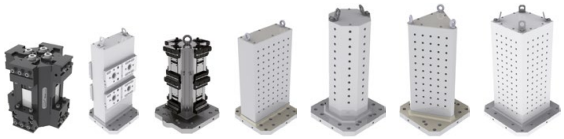
Toolfinder Sistemas de fixação

	Tipo		Descrição	3 eixos	4 eixos	5 eixos
SoloClamp – Morsas de fixação simples	NCG		▲ Fixação rápida 160° ▲ Montagem e desmontagem rápida do conjunto do fuso ▲ Ajuste rápido do vão de abertura	✓	✓	
	NCG 5A		▲ Fixação rápida 160° ▲ Para usinagem em 5 eixos ▲ Ajuste rápido do vão de abertura	✓		✓
	H5G		▲ Fixação rápida ▲ Morsa de 5 eixos ▲ 100% encapsulada	✓		✓
	H5G -Z		▲ Fixação rápida por alavanca ▲ Morsa de 5 eixos ▲ 100 % encapsulada ▲ Com mordente fixo móvel	✓		✓
	X5G -Z		▲ 100 % encapsulada ▲ Melhor acessibilidade ▲ Possibilidade de usinagem de 5 e 6 lados ▲ Troca rápida do mordente sem ferramentas	✓		✓
	ESG 4		▲ 100 % encapsulada ▲ Corpo-base preciso ▲ Alta força de fixação ▲ Grande área de fixação	✓	✓	✓
	ESG 5		▲ Nova versão da morsa de fixação central encapsulada ZSG 4 como uma morsa de fixação simples ▲ Dimensões e funções idênticas ao ZSG 4	✓	✓	✓
	HDG 2		▲ Transmissão de força mecânica ▲ Força de fixação com apenas uma volta ▲ Ajuste contínuo da força de fixação	✓		
CentriClamp – Morsas de fixação central	ZSG 4		▲ Fuso com rolamento de esferas, livre de folga ▲ Alta precisão, força de aperto e segurança do processo ▲ Repetibilidade ± 0,01 mm	✓	✓	✓
	ZSG mini		▲ Mordentes de troca rápida sem ferramenta ▲ compacto e preciso ▲ melhor acessibilidade de todos os lados ▲ Corpo-base de aço inoxidável e temperado	✓	✓	✓

Largura do mordente em mm	Comprimento do corpo-base em mm	Máx. Faixa de fixação em mm	Peças cúbicas	Peças assimétricas	Peças redondas	Força de fixação max. em kN	Página
100 125 160	305 390 530	245 343 506	✓	✓	✓	30 40 40	10–21
100 125	305 390	199 269	✓		✓	18 24	13–21
125	300	249	✓	✓	✓	40	22–36
125	330 430 500 630	396 466 578	✓	✓	✓	40	26–36
125	330 430 500 630 800	80-210 80-310 80-380 80-510 80-688	✓	✓	✓	40	37
80 125 160	214 362 480	192 308 434	✓	✓	✓	25 40 50	49–58
80 125 160	130+190 160+235+300 280+480	63-171 84-281 125-448	✓	✓	✓	35 35 50	59–66
100 125 160	342 400 544	278 338 470	✓		✓	30 40 60	68–71
80 125 160	130+190 160+235+300 280+480	121–185 163–303 134–462	✓	✓	✓	25 40 50	72–90
45 70	80 100	7–77	✓	✓	✓	16	92–100

Toolfinder Sistemas de fixação

	Tipo		Descrição	3 eixos	4 eixos	5 eixos
PolyClamp – Morsas múltiplas	DSG 4		▲ Montagem e desmontagem rápidas ▲ Sistema de fixação flexível ▲ Pode ser convertido para morsa de fixação simples	✓	✓	✓
	Verso		▲ Sistema de fixação variável ▲ Fixação de várias peças pequenas e grandes ▲ Sistema inovador de fixação múltipla	✓	✓	✓
Mandril estacionário de 3 mordentes	SBF 3		▲ Adequado para usinagem em 3/5 eixos de peças redondas ▲ Compatível com sistemas de fixação de ponto zero PNG e MNG	✓		✓
			▲ Adequado para usinagem em 3/5 eixos de peças redondas ▲ Compatível com sistemas de fixação de ponto zero PNG e MNG	✓		✓

		Tipo		Descrição
Sistemas de fixação de ponto zero	Mecânico	MNG		▲ Placas versáteis para cada mesa de máquina
		MNG mini		▲ Para fixação de peças na faixa de dimensões menores
	Pneumático	PNG		▲ Confiabilidade do processo devido ao auto-travamento
Torres de fixação				▲ Aumento do tempo de atividade da máquina

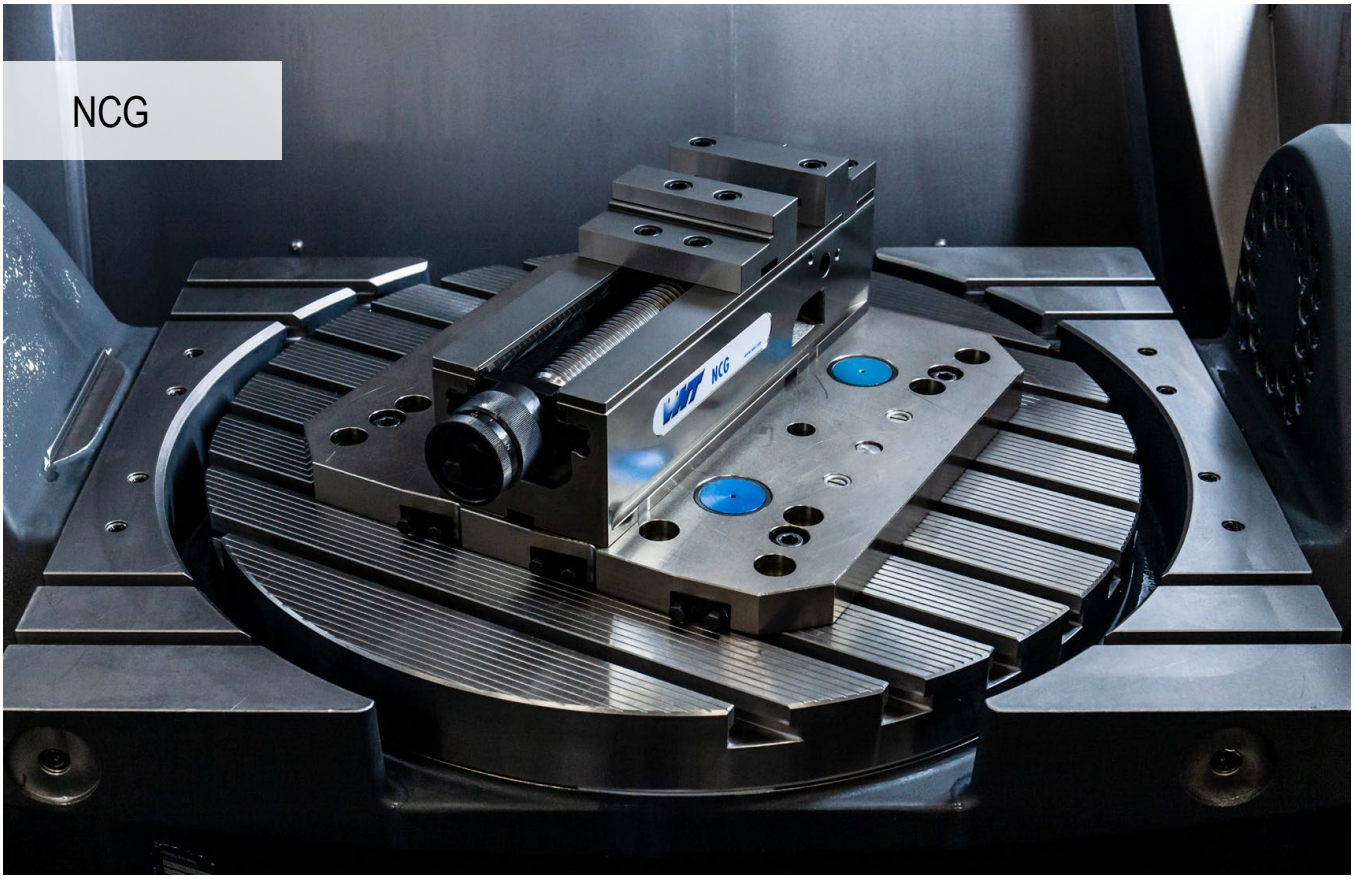
Morsa manual para máquinas

Morsa para máquinas de furação	HSG		▲ Ajuste rápido do mordente, compacto e preciso

Largura do mordente em mm	Comprimento do corpo-base em mm	Máx. Faixa de fixação em mm	Peças cúbicas	Peças assimétricas	Peças redondas	Força de fixação max. em kN	Página
80 125	300 320+390+460 530+600+670+740	102 114+149+184 219+254+289+324	✓	✓	✓	25 40	101–110
40 65 90	260 -650	524	✓	✓	✓	30	111–124
	Ø 200	Mordentes SB-H 6–180			✓	100	125–130
	Ø 315	Mordentes SB-H 12–420			✓	180	

Mecânico	Pneumático	Comentários	Página
✓			134–148
✓			149–151
	✓		152–163
✓		Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com	
✓			131–133

17



Sistema de fixação

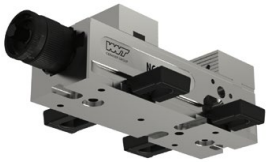
Morsa de máquina modular com sistema de ajuste rápido do vão de abertura. Alavanca de fixação rápida única e patenteada com multiplicador de força mecânica e tempos mínimos de set-up.

Seus benefícios:

- ▲ Ajuste rápido por meio de manivela manual
- ▲ Posicionamento rápido com MNG sobre a mesa da máquina sem palete intermediário
- ▲ Força de fixação com ajuste contínuo de 4 – 40 kN
- ▲ Fixação rápida 160°
- ▲ Troca fácil e rápida do mordente com 4 parafusos
- ▲ Limpeza fácil através da rápida desmontagem da unidade completa do fuso
- ▲ Extenso programa modular de mordentes

Fixação / Alinhamento:

Fixação com dois parafusos de ajuste Ø 12_{f7} / M12 (NCG 100) **Nº artigo 80 890 313** ou Ø 16_{g5} / M16 (NCG 125 / 160) **Nº artigo 80 890 314**



Alinhamento por meio de porca de precisão 20^{H7} no corpo-base e fixação com garras

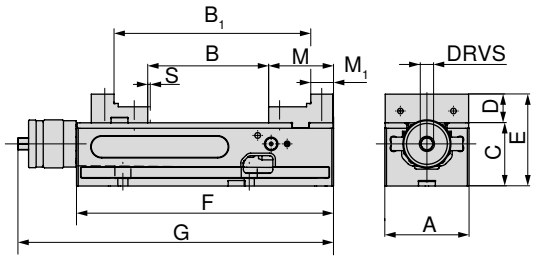
Alinhamento e fixação com o sistema de fixação de ponto zero MNG (2-3 pinos de tração)

SoloClamp – NCG

▲ Morsa de fixação rápida NC com mordente reversível combinado plus
▲ Roscas adicionais permitem o uso de mordentes superiores com altura de 18 mm e 40 mm

Escopo de fornecimento:
Morsa de fixação rápida NC, incluindo 4 garras de fixação, 2 mordentes reversíveis combinados plus, alavanca de fixação

NCG **MNG**



80 890 ...

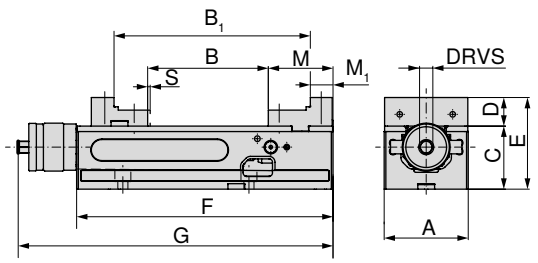
A mm	B mm	B_1 mm	C -0.02 mm	D mm	E mm	F mm	G mm	M mm	M_1 mm	S mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	
125	0 - 212	96 - 307	100	39	139	390	457	89	39	3	14	4 - 40	34	**12500**

SoloClamp – NCG

▲ Morsa de fixação rápida NC com mordente reversível combinado
▲ Fixação rápida por alavanca 160°
▲ Montagem e desmontagem rápida do conjunto do fuso
▲ S = Curso de aperto

Escopo de fornecimento:
Morsa de fixação rápida NC, incluindo 4 garras de fixação, 2 mordentes reversíveis combinados (um lado liso, um lado serrilhado), alavanca de fixação

NCG **MNG**



80 890 ...

A mm	B mm	B_1 mm	C -0.02 mm	D mm	E mm	F mm	G mm	M mm	M_1 mm	S mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	
100	0 - 155	91 - 245	75	34	109	305	374	77	27	2,5	14	4 - 30	19	**602**
125	0 - 212	96 - 307	100	39	139	390	457	89	39	3	14	4 - 40	34	**627**
160	0 - 314	113 - 426	115	49	164	530	600	108	52	3	14	4 - 40	68	**662**

Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	14	Acessórios do sistema	16–21
MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163	Acessórios gerais	164–183

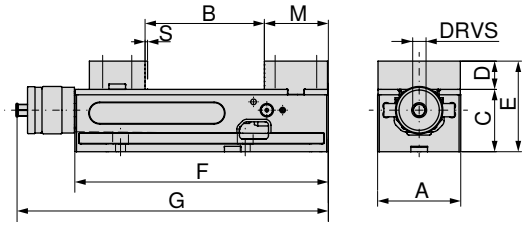
SoloClamp – NCG

▲ Morsa de fixação rápida NC com mordente reversível standard
▲ Fixação rápida por alavanca 160°
▲ Montagem e desmontagem rápida do conjunto do fuso
▲ S = Curso de aperto

Escopo de fornecimento:

Morsa de fixação rápida NC, incluindo 4 garras de fixação, 2 mordentes reversíveis standard (um lado liso, um lado serrilhado), alavanca de fixação incluindo acessórios de operação

NCG **MNG**



80 890 ...

A	B	C -0.02	D	E	F	G	M	S	DRVS	MXC	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kg	
100	0 - 155	75	34	109	305	374	77	2,5	14	4 - 30	19,5	**600**
125	0 - 212	100	39	139	390	457	89	3	14	4 - 40	35,0	**625**
160	0 - 314	115	49	164	530	600	108	3	14	4 - 40	70,0	**660**

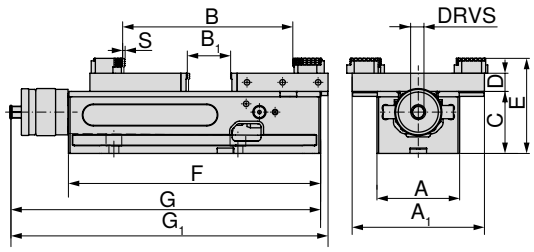
SoloClamp – NCG

▲ Morsa de fixação rápida NC com adaptador e mordente pendular
▲ Fixação rápida por alavanca 160°
▲ Montagem e desmontagem rápida do conjunto do fuso
▲ S = Curso de aperto
▲ Fixação simples de peça bruta
▲ Posicionamento livre do mordente reversível de 6 faces que pode ser encontrado nos acessórios

Escopo de fornecimento:

Morsa de fixação rápida NC (corpo-base tipo NCG) com 1 placa adaptadora fixa e 1 mordente pendular, alavanca de fixação, 4 garras de fixação, sem mordentes reversíveis de 6 faces

NCG **MNG**



80 890 ...

A	A_1	B	B_1	C -0.02	D	E	F	G	G_1	S	DRVS	MXC	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kg	
100	160	10 - 230	0 - 77	75	22	115	305	374	383	2,5	14	4 - 30	19	**636**
125	192	16 - 343	0 - 152	100	22	140	390	457	478	3	14	4 - 40	34	**637**
160	256	15 - 506	0 - 237	115	22	155	530	600	631	3	14	4 - 40	68	**638**

Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	14	Acessórios do sistema	16–21
MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163	Acessórios gerais	164–183

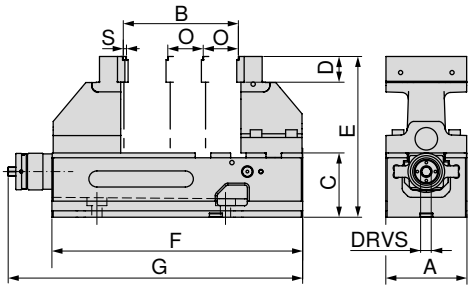
SoloClamp – NCG 5A

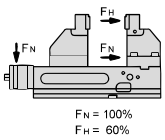
- ▲ Morsa de fixação rápida NC 5A com mordentes-base altos
- ▲ Fixação rápida por alavanca 160°
- ▲ Montagem e desmontagem rápida do conjunto do fuso
- ▲ S = Curso de aperto
- ▲ Ideal para usinagem em 5 lados devido à ótima acessibilidade
- ▲ Mordentes reversíveis para ampliar a faixa de fixação
- ▲ Corpo-base de 100 mm tem 2 canais para mover o mordente fixo
- ▲ Corpo-base de 125 mm tem 3 canais para mover o mordente fixo

Escopo de fornecimento:

Morsa de fixação rápida NC, incluindo 2 mordentes-base de altura, 2 mordentes de escalonados c/ grip 5 mm, 1 alavanca de fixação, 4 garras de fixação

NCG 5A | **MNG**





80 890 ...

A	B	C	D	E	F	G	O	S	DRVS	MXC	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kg	
100	6 - 127	75	35	200	305	374	50	2,5	14	4 - 18 (30)	21,5	**605**
125	6 - 179	100	40	250	390	457	55	3	14	4 - 24 (40)	42,0	**635**

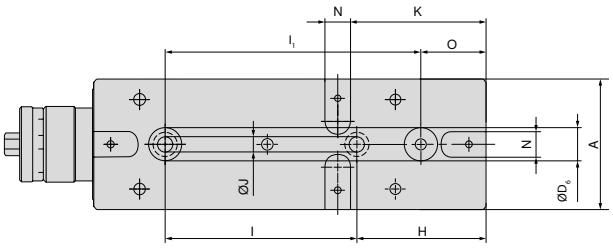
Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	14	Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	15
Acessórios do sistema	16–21	MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163
Acessórios gerais	164–183		

17

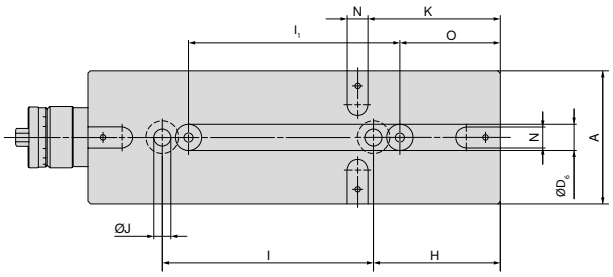
Dimensões do lado inferior do NCG

Base largura 100 mm



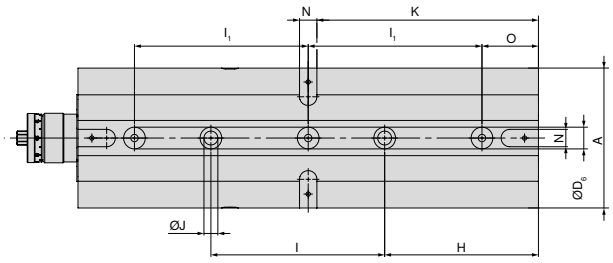
A mm	H mm	$l_{\pm 0,015}$ mm	J_{F7} mm	K mm	N_{H7} mm	O mm	$l_{1\ \pm 0,015}$ mm	$D_{6\ H7}$ mm
100	100	150	12	105	20	50	200	25

Base largura 125 mm



A mm	H mm	$l_{\pm 0,015}$ mm	J_{F7} mm	K mm	N_{H7} mm	O mm	$l_{1\ \pm 0,015}$ mm	$D_{6\ H7}$ mm
125	120	200	16	125	20	95	200	25

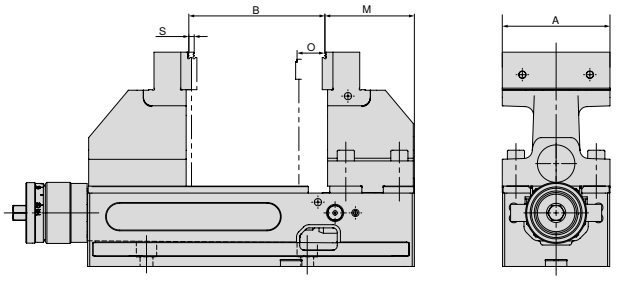
Base largura 160 mm



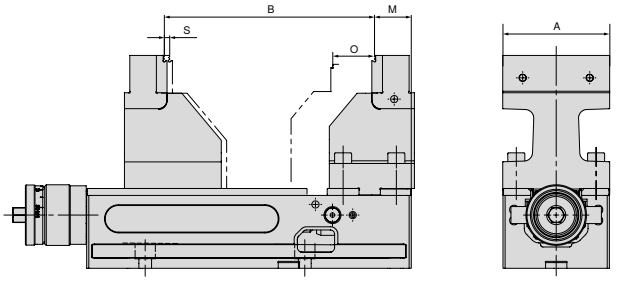
A mm	H mm	$l_{\pm 0,015}$ mm	J_{F7} mm	K mm	N_{H7} mm	O mm	$l_{1\ \pm 0,015}$ mm	$D_{6\ H7}$ mm
160	177	200	16	255	20	65	200	25

NCG 5A Tabela de dimensões para diferentes posições do mordente

NCG 5A 100 mm

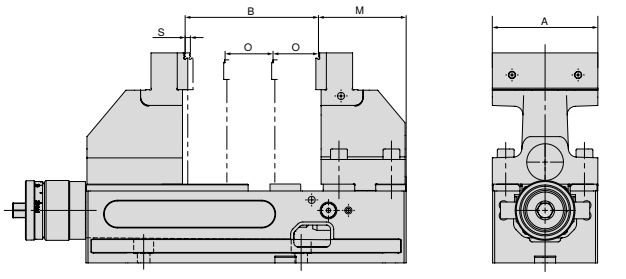


A mm	B mm	M mm	O mm	S mm
100	6 - 127	84,5	50	2,5

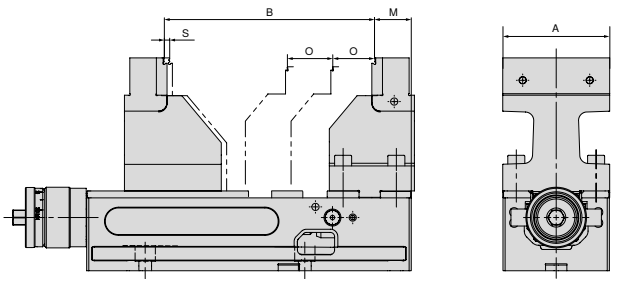


A mm	B mm	M mm	O mm	S mm
100	97 - 199	34,5	50	2,5

NCG 5A 125 mm



A mm	B mm	M mm	O mm	S mm
125	6 - 182	91	55	3

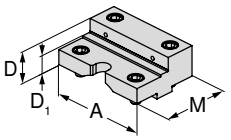


A mm	B mm	M mm	O mm	S mm
125	117 - 269	36	55	3

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível combinado plus, fixo

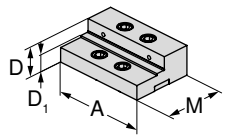
- ▲ Para a extensão da faixa de fixação
- ▲ Mordentes temperados
- ▲ Incluindo parafusos de montagem
- ▲ Preço unitário

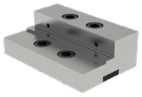


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		39,8	22			88			**80 890 35100**	●										

Mordente reversível combinado plus, móvel

- ▲ Para a extensão da faixa de fixação
- ▲ Mordentes temperados
- ▲ Incluindo parafusos de montagem
- ▲ Preço unitário

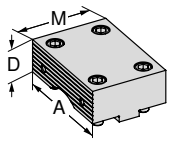




Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		39,8	22			82			**80 890 35200**	●										

Mordente reversível standard combinado, fixo

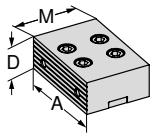
- ▲ 1 Lado liso, 1 Lado estriado
- ▲ Incluindo parafusos de montagem
- ▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	100		34				76			**80 890 323**	●										
125	125		39				88			**80 890 324**	●										
160	160		49				108			**80 890 325**	●										

Mordente reversível standard combinado, móvel

- ▲ 1 Lado liso, 1 Lado estriado
- ▲ Incluindo parafusos de montagem
- ▲ Preço unitário

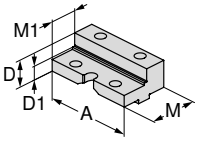


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	100		34				67			**80 890 327**	●										
125	125		39				82			**80 890 328**	●										
160	160		49				108			**80 890 329**	●										

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível combinado, fixo

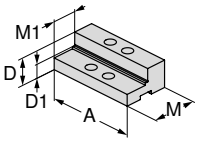
- ▲ Para a extensão da faixa de fixação
- ▲ Mordentes temperados
- ▲ Incluindo parafusos de montagem
- ▲ Preço unitário

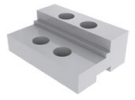


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	100		34	23			76	50		**80 890 343**	●										
125	125		39	25			88	50		**80 890 344**	●										
160	160		49	28			108	56		**80 890 342**	●										

Mordente reversível combinado, móvel

- ▲ Para a extensão da faixa de fixação
- ▲ Mordentes temperados
- ▲ Incluindo parafusos de fixação
- ▲ Preço unitário

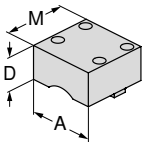




Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	100		34	23			67	40		**80 890 347**	●										
125	125		39	25			82	45		**80 890 348**	●										
160	160		49	28			108	56		**80 890 346**	●										

Mordente mole aço, fixo

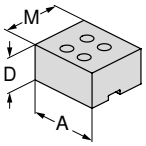
- ▲ Material: 16MnCr5
- ▲ Para produção de mordentes de molde (endurecível)
- ▲ Sem parafusos de montagem
- ▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	100		50				95			**80 890 763**	●										
125	125		50				110			**80 890 764**	●										

Mordente mole, aço, móvel

- ▲ Material: 16MnCr5
- ▲ Para produção de mordentes de molde (endurecível)
- ▲ Sem parafusos de montagem
- ▲ Preço unitário

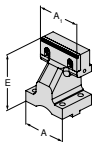


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	100		50				85			**80 890 767**	●										
125	125		50				100			**80 890 768**	●										

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente-base 5A, fixo

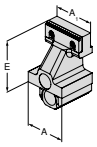
▲ Preço unitário
▲ Com mordente escalonado, c/ grip 5 mm



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	100	100				125				**80 890 364**	●										
125	125	125				150				**80 890 366**	●										

Mordente-base 5A, móvel

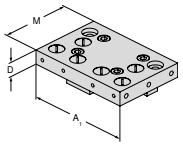
▲ Preço unitário
▲ Com mordente escalonado, c/ grip 5 mm



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	100	100				125				**80 890 365**	●										
125	125	125				150				**80 890 367**	●										

Mordente adaptador, fixo

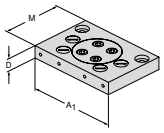
▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário
▲ Incluindo 6 parafusos da tampa



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	100	160	22				110			**80 890 321**	●										
125	125	192	22				130			**80 890 337**	●										
160	160	256	22				170			**80 890 339**	●										

Mordente pendular, móvel

▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário
▲ Incluindo 6 parafusos da tampa
(com A = 100 mm, 4 peças)

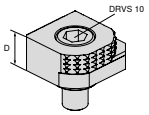


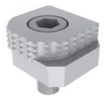
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	100	160	22				110			**80 890 322**	●										
125	125	192	22				130			**80 890 338**	●										
160	160	256	22				170			**80 890 340**	●										

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível de 6 faces

- ▲ 1 = Liso, c/ cobertura WC (carboneto de tungstênio)
- ▲ 2 = Grip c/ escalonado 3 mm
- ▲ 3 = Grip c/ escalonado 8 mm
- ▲ 4 = Grip c/ escalonado 18 mm
- ▲ 5 = Grip redondo escalonado 8 mm
- ▲ 6 = Grip redondo
- ▲ M_{max} = 60 Nm
- ▲ Incluindo parafusos de montagem

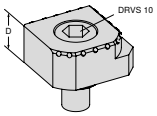


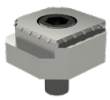


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 892 246**	●	●	●	●			●		●	●	

Mordente reversível de 6 faces de metal duro, c/ grip

- ▲ 1 = Liso
- ▲ 2 = Metal duro c/ grip
- ▲ 3 = Metal duro c/ grip escalonado 3 mm
- ▲ 4 = Metal duro c/ grip escalonado 8 mm
- ▲ 5 = Metal duro c/ grip redondo escalonado 8 mm
- ▲ 6 = Metal duro c/ grip redondo
- ▲ Incluindo parafusos de montagem





Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 890 35300**	●	●	●	●			●		●	●	

Visão geral dos acessórios do sistema

Corpo do fuso

▲ Para converter a NCG 5AC para o tipo NCG

NCG | NCG 5A

Para largura mm	80 890 ...
100	385
125	387
160	389

Alça de transporte

▲ Para transporte simples e seguro

Escopo de fornecimento:
1 alça de transporte incluindo parafusos de montagem

NCG | NCG 5AC

Para largura mm	80 890 ...
100/125	685

Extensão de barra de tração

▲ Para conexão de 2 morsas NCG

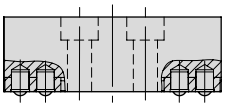
NCG | NCG 5A

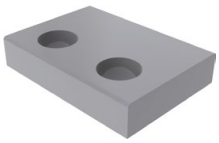
Para largura mm	B mm	80 890 ...
100	305 - 460	460
125	390 - 602	470

Placa de proteção

▲ Para mordente móvel standard, Mordente combinado reversível e Mordente combinado reversível-plus

NCG

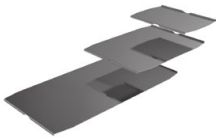




Para largura mm	80 890 ...
100	010
125	012
160	013

Jogo de placas de cobertura

NCG | NCG 5AC



Para largura mm	80 890 ...
100	442
125	443
160	444

Retentor com mola para placa de proteção

NCG

Para largura mm	80 890 ...
100/125	008
160	014

Visão geral dos acessórios do sistema

Alavanca de fixação

▲ Incluindo acessórios de controle

NCG | NCG 5A | H5G

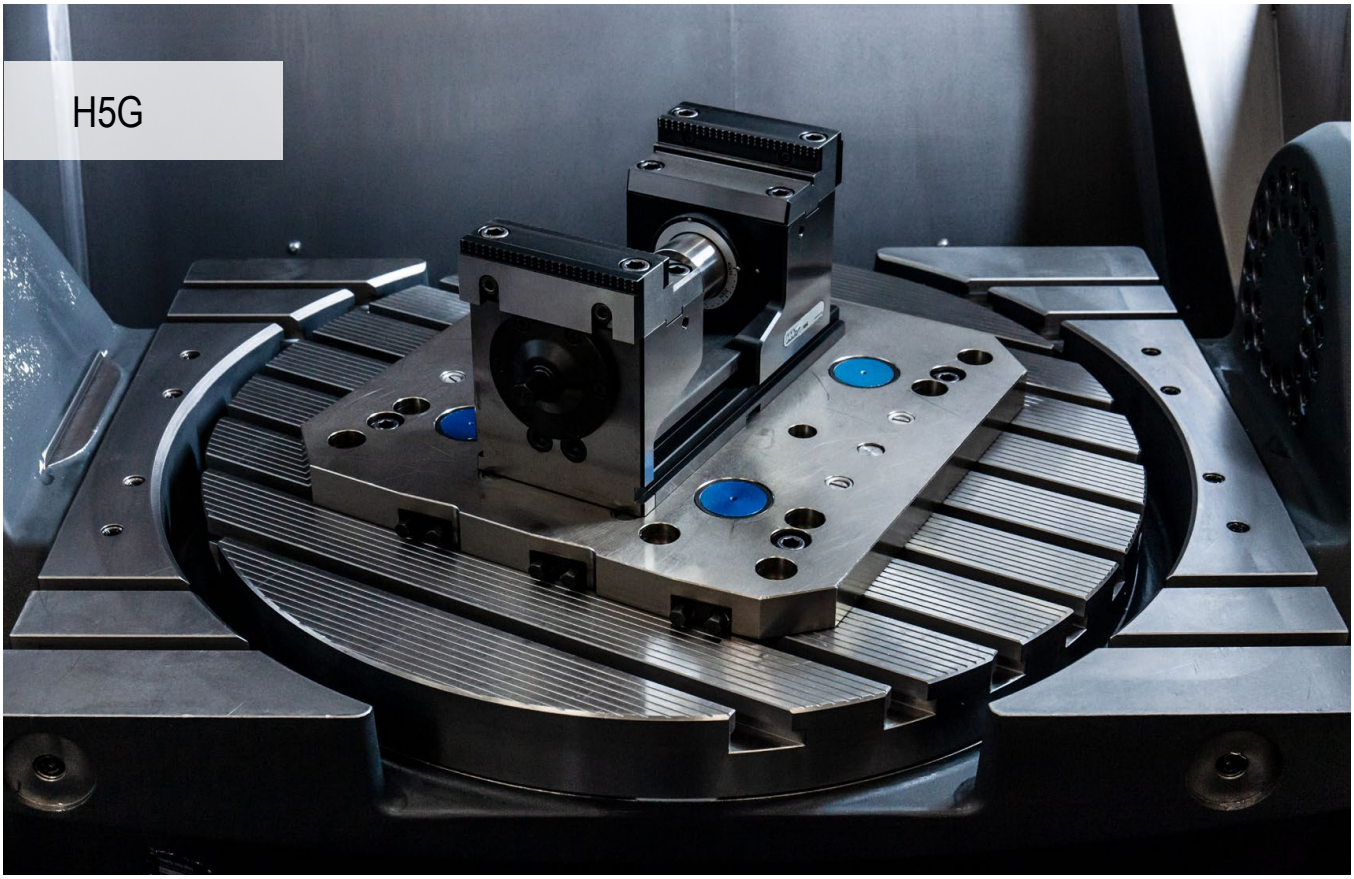
Para largura mm	DRVS mm	80 890 ...
100/125/160	14	501

Dispositivo de ajuste rápido

▲ Para um ajuste mais rápido da abertura e fechamento do mordente, com manivela giratória removível

NCG | NCG 5AC

Para largura mm	80 890 ...
100	550
125/160	551



Sistema de fixação otimizado - 5 eixos

Sistema de fixação com multiplicador de força para usinagem completa e simultânea de 5 eixos “reais”.
Usinagem de 1 e 2 lados com ajuste rápido do vão de abertura e 40 kN diretamente na peça.

Seus benefícios:

- ▲ Conversão rápida – toda a faixa de fixação pode ser ajustada em poucos segundos
- ▲ Posicionamento rápido com MNG sobre a mesa da máquina sem palete intermediário
- ▲ Força de fixação com ajuste contínuo de 4 – 40 kN
- ▲ Fixação rápida 160°
- ▲ Girar os mordentes – Troca fácil e rápida do mordente com 4 parafusos
- ▲ Limpeza fácil, fuso completamente protegido
- ▲ Extenso programa modular de mordentes

Fixação / Alinhamento:

Fixação com dois parafusos Ø 12_{f7} / M12
Artigo-Nr. 80 895 019

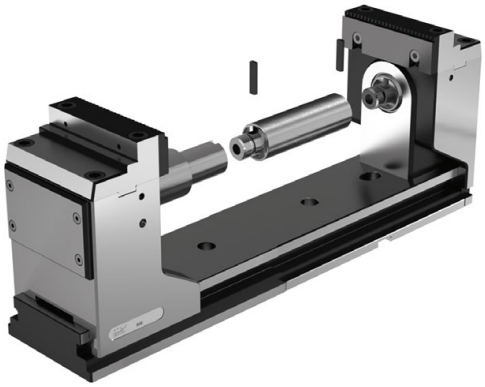
Alinhamento por meio de porca de precisão 20^{H7} no corpo-base e conjuntos de alinhamento 14 / 16 / 18 no rasgo “T” da mesa da máquina.
Fixação com grampos.

Alinhamento e fixação com o sistema de fixação de ponto zero MNG (2-3 pinos de tração).
Opcional: Furos de posicionamento e montagem a pedido do cliente.

Alinhamento extensão do corpo-base:

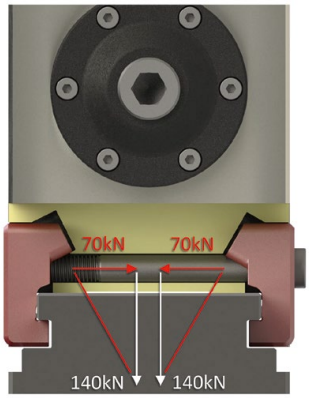
- ▲ Montar a extensão do corpo-base sem apertar
- ▲ Distância até o corpo-base 0,2 – 10 mm
- ▲ Deslizar o mordente-base móvel de modo que se sobreponha a ambos os corpos-base
- ▲ Alinhar a extensão paralelamente ao corpo-base
- ▲ Fixar a extensão do corpo-base

Montagem da extensão de barra de tração:



- ▲ Montar a extensão do corpo-base (alinhamento ver acima)
- ▲ Aparafusar no fuso a extensão de barra de tração
- ▲ Inserir o primeiro dispositivo anti-torção
- ▲ Deslizar o mordente-base móvel na extensão do corpo-base
- ▲ Conectar a extensão da barra de tração com o mordente-base fixo
- ▲ Inserir o segundo dispositivo anti-torção

Princípio de funcionamento do mordente fixo móvel:



Parafuso de dupla ação = força dupla em superfícies inclinadas = força dupla

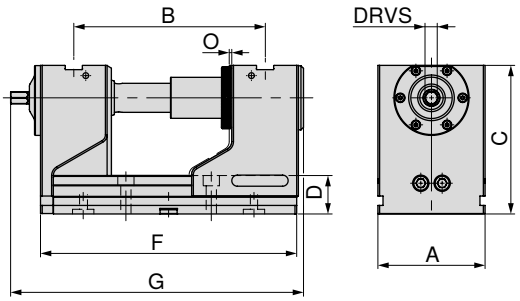
Com o H5G-Z e o H5G-Z-S, ambas os mordentes-base podem ser movidas conforme necessidade. O mordente fixo móvel pode ser fixado em qualquer posição no corpo-base usando 1 ou 2 parafusos (1 = H5G-Z / 2 = H5G-Z-S) (apertar o parafuso com 90 Nm). A força de aperto do mordente fixo é quase idêntica à do H5G, que é fixado com quatro parafusos.

SoloClamp – H5G

▲ Morsa de 5 eixos com ajuste rápido, 174 mm de altura
▲ Manivela de fixação rápida
▲ Fuso com fixação na parte superior
▲ 100 % encapsulada
▲ Morsa com ranhuras longitudinais e transversais 20 H7 e furos de posicionamento Ø 12 F7

Escopo de fornecimento:
Morsa incluindo 4 grampos de aperto, manivela e chave de aperto

H5G **MNG**



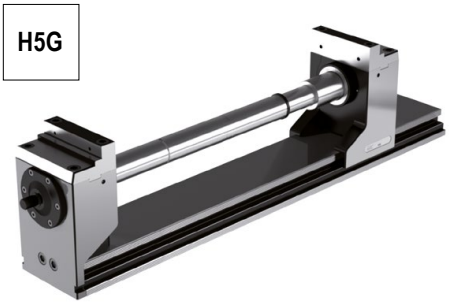
80 898 ...

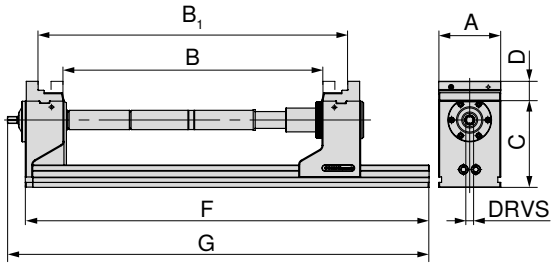
A mm	B mm	C mm	D mm	F mm	G mm	O mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	
125	97 - 223	174	45	300	336,5	1	14	40	30,2	**125**

SoloClamp – H5G

▲ Morsa de 5 eixos, versão longa, 174 mm de altura

H5G





A mm	C mm	D mm	F mm	G mm	DRVS mm	Força de fixação kN
125	174	40	815	851	14	40

B	B1	Artigo número
0 – 126	123 – 251	**80 898 125**
125 – 252	248 – 374	**80 898 125** + **80 898 826** + **80 898 725**
250 – 376	372 – 499	**80 898 125** + **80 898 827** + **80 898 725**
375 – 501	498 – 624	**80 898 125** + **80 898 826** + **80 898 827** + **80 898 725**
500 – 626	622 – 749	**80 898 125** + 2 x **80 898 827** + **80 898 725**

O H5G 125 mm pode ser estendido com no máximo de 2 extensões de barra de tração de 250 mm cada.
Cada extensão resulta em perda de aprox. 10% da força de fixação.
Placa-base disponível na versão longa com padrão de furos desejado disponível **sob pedido**.

Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	27	Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	28–32
Acessórios do sistema	33–36	MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163
Acessórios gerais	164–183		

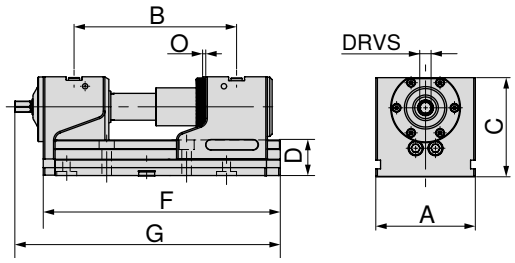
SoloClamp – H5G-S

- ▲ Morsa de 5 eixos com ajuste rápido, 125 mm de altura
- ▲ Manivela de fixação rápida
- ▲ Fuso com fixação na parte superior
- ▲ 100 % encapsulada
- ▲ Comprimento F = 300 mm com Centralização Ø 25 H7
- ▲ Comprimento F = 265 mm com Centralização Ø 32 H6
- ▲ Morsa com canais longitudinais e transversais 20 H7 e furos de posicionamento Ø 12 F7

Escopo de fornecimento:

Morsa incluindo 4 grampos de aperto, manivela e chave de aperto

H5G -S **MNG**



80 898 ...

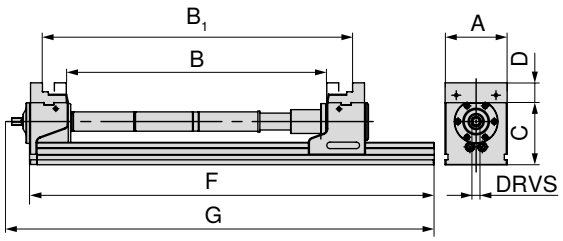
A mm	B mm	C mm	D mm	F mm	G mm	O mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	
125	97 - 186	125	45	265	301,5	1	14	40	21,0	**123** [1]
125	97 - 223	125	45	300	336,5	1	14	40	22,6	**124**

1) Não compatível com MNG

SoloClamp – H5G-S

- ▲ Morsa de 5 eixos, versão longa, 125 mm de altura

H5G -S



A mm	C mm	D mm	F mm	G mm	DRVS mm	Força de fixação kN
125	125	40	815	851	14	40

B	B_1	Artigo número
0 – 126	123 – 250	**80 898 124**
125 – 251	248 – 374	**80 898 124** + **80 898 826** + **80 898 725**
250 – 376	372 – 499	**80 898 124** + **80 898 827** + **80 898 725**
375 – 501	498 – 624	**80 898 124** + **80 898 826** + **80 898 827** + **80 898 725**
500 – 626	622 – 749	**80 898 124** + 2 x **80 898 827** + **80 898 725**

O H5G-S 125 mm pode ser estendido com no máximo de 2 extensões de barra de tração de 250 mm cada.
Cada extensão resulta em perda de aprox. 10% da força de fixação.
Placa-base disponível na versão longa com padrão de furos desejado disponível **sob pedido**.

Dados adicionais – Mordentes

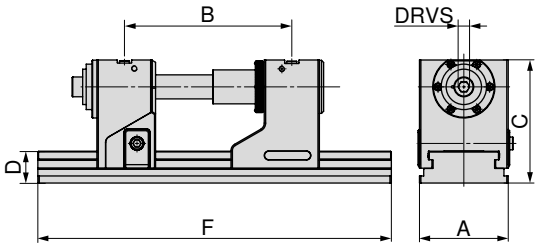
Dimensões do lado inferior	27	Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	28–32
Acessórios do sistema	33–36	MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163
Acessórios gerais	164–183		

SoloClamp – H5G-Z

▲ Morsa de 5 eixos com mordente fixo móvel, 174 mm de altura
▲ Manivela de fixação rápida
▲ Fuso com fixação na parte superior
▲ 100 % encapsulada
▲ A fixação na mesa da máquina é possível usando os sistemas MNG / PNG ou diretamente o corpo-base

Escopo de fornecimento:
Incluindo chave de fixação com inserção de pino hexagonal

H5G -Z | **MNG**



80 907 ...

A mm	B ±0,015 mm	C mm	D mm	F mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	
125	131 - 246	174	45	330	14	40	32,5	**12800**
125	131 - 352	174	45	430	14	40	36,0	**125**
125	131 - 422	174	45	500	14	40	38,5	**126**
125	131 - 552	174	45	630	14	40	43,0	**127**

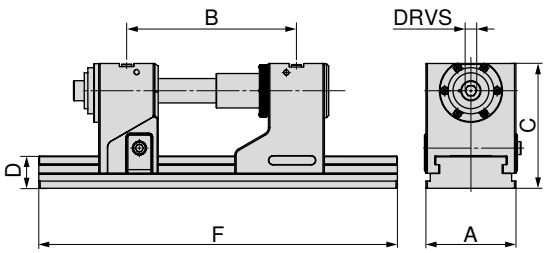
→ **Página 36**
Aqui você encontrará as extensões adicionais da barra de tração que devem ser usadas para atingir as faixas máximas de fixação.

SoloClamp – H5G-Z-S

▲ Morsa de 5 eixos com mordente fixo móvel, 125 mm de altura
▲ Manivela de fixação rápida
▲ Fuso com fixação na parte superior
▲ 100 % encapsulada
▲ A fixação na mesa da máquina é possível usando os sistemas MNG / PNG ou diretamente o corpo-base

Escopo de fornecimento:
Incluindo chave de fixação com inserção de pino hexagonal

H5G -Z-S | **MNG**

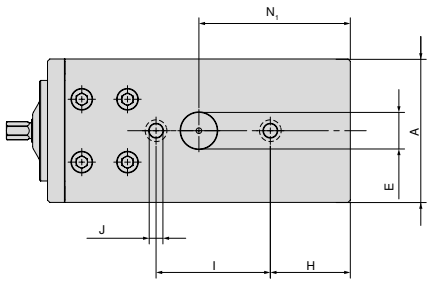


80 907 ...

A mm	B ±0,015 mm	C mm	D mm	F mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	
125	131 - 246	125	45	330	14	40	24,5	**22500**
125	131 - 352	125	45	430	14	40	28,5	**22600**
125	131 - 422	125	45	500	14	40	30,5	**22700**
125	131 - 552	125	45	630	14	40	35,5	**22800**

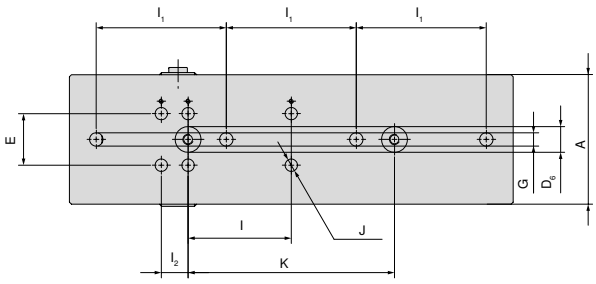
Dimensões do lado inferior do H5G/H5G-Z

Base largura 125 mm e comprimento 265 mm



A mm	E H6 mm	H mm	I ±0,015 mm	J F7 mm	N1 mm
125	32	70	100	12	132,5

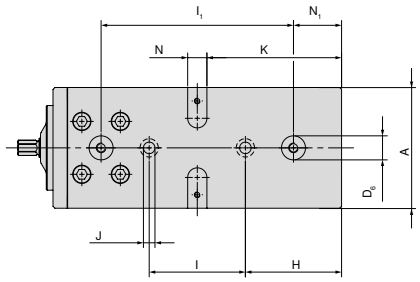
Base largura 125 mm e comprimento 430 mm



A mm	E ±0,01 mm	I1 ±0,3 mm	I2 mm	I ±0,015 mm	K ±0,015 mm	J H7 mm	G mm	D6 H6 mm
125	50	126	26	100	200	12	13	25

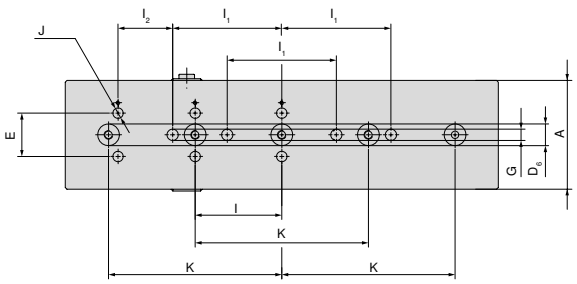
H5G com 265 mm de comprimento não é compatível com MNG.

Base largura 125 mm e comprimento 300 mm



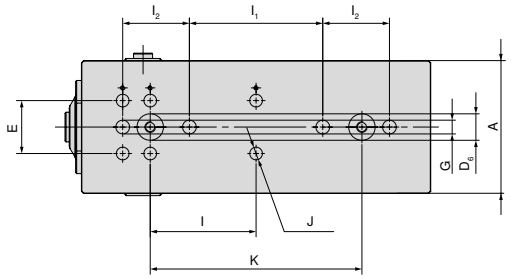
A mm	D6 H7 mm	H mm	I ±0,015 mm	J F7 mm	K mm	N H7 mm	I1 ±0,015 mm	N1 mm
125	25	100	100	12	140	20	200	50

Base largura 125 mm e comprimento 500 mm



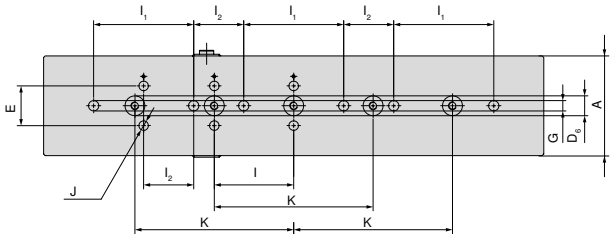
A mm	E ±0,01 mm	I1 ±0,3 mm	I ±0,015 mm	K ±0,015 mm	I2 mm	G mm	D6 H6 mm	J H7 mm
125	50	126	100	200	63	13	25	12

Base largura 125 mm e comprimento 330 mm



A mm	E ±0,01 mm	I ±0,015 mm	I2 mm	I1 ±0,3 mm	D6 H6 mm	J H7 mm	K ±0,015 mm	G mm
125	50	100	26	126	25	12	200	13

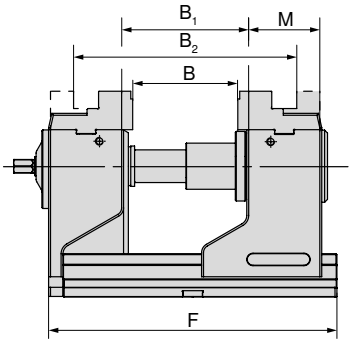
Base largura 125 mm e comprimento 630 mm



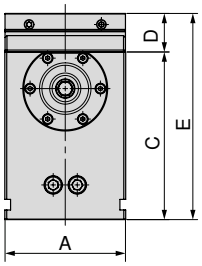
A mm	E ±0,01 mm	I1 ±0,3 mm	I2 mm	I ±0,015 mm	K ±0,015 mm	G mm	D6 H6 mm	J H7 mm
125	50	126	63	100	200	13	25	12

H5G/H5G-S Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

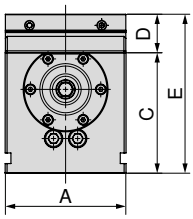
Com mordentes combinados



H5G



H5G-S

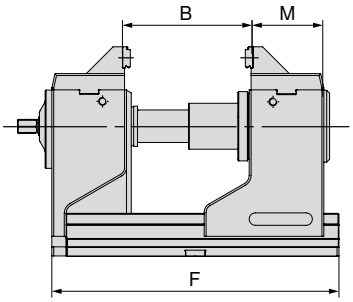


F mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	M mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
265	0 - 89	22 - 112	123 - 212	76	**80 898 225**
300	0 - 126	22 - 149	123 - 249	76	**80 898 225**

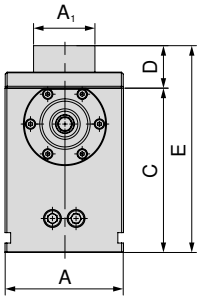
A mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–
125	174	40	214

A mm	C mm	D mm	E mm
125	125	40	165
125	125	40	165

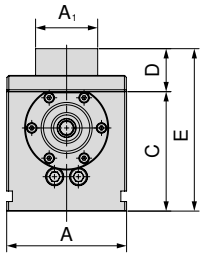
Com mordentes superiores 5A, Largura do mordente 65 mm



H5G



H5G-S

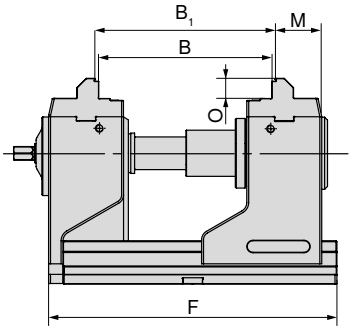


F mm	B mm	M mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
265	16 - 105	79,5	**80 898 325**
300	16 - 142	79,5	**80 898 325**

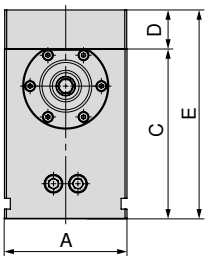
A mm	A_1 mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–	–
125	65	174	45	219

A mm	A_1 mm	C mm	D mm	E mm
125	65	125	45	170
125	65	125	45	170

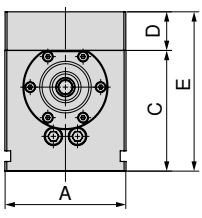
Com mordentes superiores 5A, Largura do mordente 125 mm



H5G



H5G-S



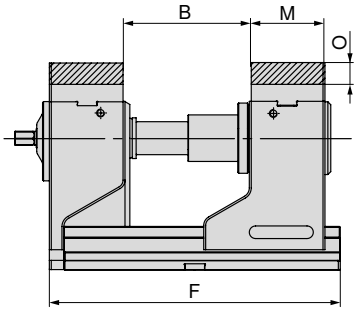
F mm	B mm	B_1 mm	O mm	M mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
265	74 - 162	80 - 168	21	49	**80 907 300**
300	74 - 199	80 - 205	21	49	**80 907 300**

A mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–
125	174	40	214

A mm	C mm	D mm	E mm
125	125	40	165
125	125	40	165

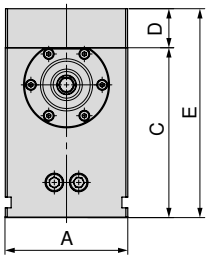
H5G/H5G-S Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordentes moles



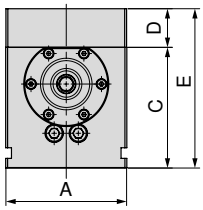
F mm	B mm	O mm	M mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
265	23 - 112	22	76	**80 898 625**
300	23 - 149	22	76	**80 898 625**

H5G



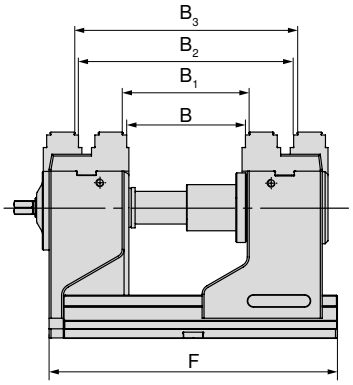
A mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–
125	174	40	214

H5G-S



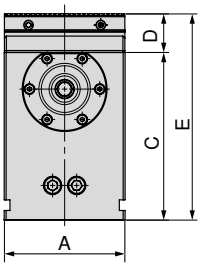
A mm	C mm	D mm	E mm
125	125	40	165
125	125	40	165

Com mordente reversível, c/ grip 3 mm



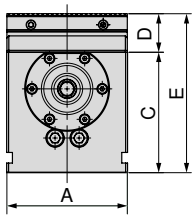
F mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
265	17 - 106	23 - 112	117 - 206	123 - 212	**80 898 35000**
300	17 - 140	23 - 146	117 - 240	123 - 246	**80 898 35000**

H5G



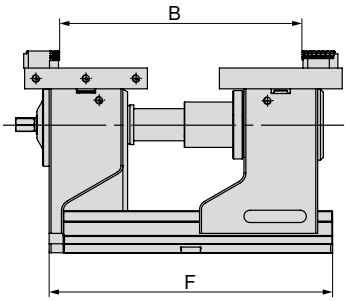
A mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–
125	174	40	214

H5G-S



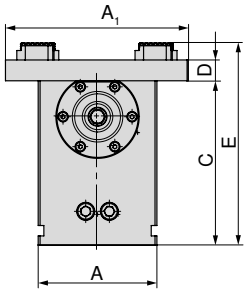
A mm	C mm	D mm	E mm
125	125	40	165
125	125	40	165

Com pêndulo e placa adaptadora



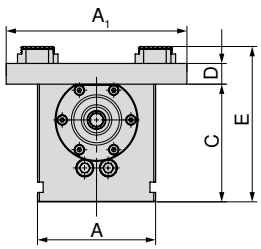
F mm	B mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
265	17 - 236	**80 898 525 + 80 898 425**
300	17 - 274	**80 898 525 + 80 898 425**

H5G



A mm	A_1 mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–	–
125	192	174	22	214

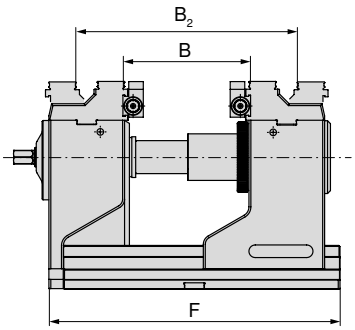
H5G-S



A mm	A_1 mm	C mm	D mm	E mm
125	192	125	22	165
125	192	125	22	165

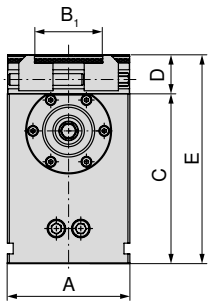
H5G/H5G-S Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com Sistema de mordente de 6 faces



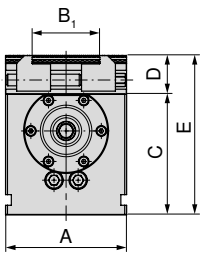
F mm	B mm	B_2 mm	O mm	M mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
265	39 - 115	119 - 191	22	76	**80 898 230**
300	39 - 152	119 - 228	22	76	**80 898 230**

H5G



A mm	B_1 mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–	–
125	37 - 101	174	40	214

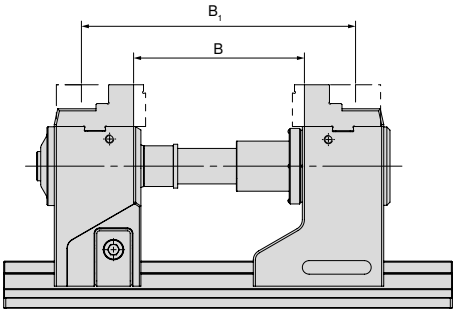
H5G-S



A mm	B_1 mm	C mm	D mm	E mm
125	37 - 101	125	40	165
125	37 - 101	125	40	165

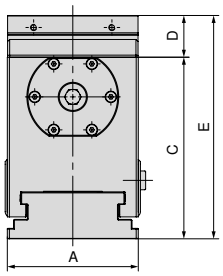
H5G-Z/-S Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordentes combinados



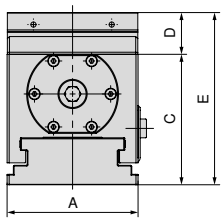
Versão	B mm	B_1 mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
H5G-Z	57 - 182	157 - 282	**80 898 225**
H5G-Z-S	47 - 172	147 - 272	**80 898 225**

H5G-Z



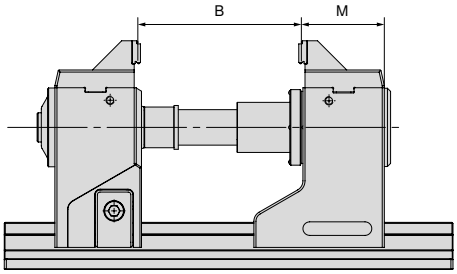
A mm	C mm	D mm	E mm
125	174	40	214
–	–	–	–

H5G-Z-S



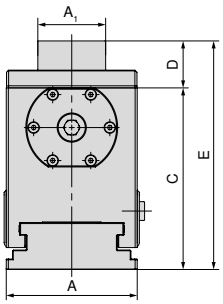
A mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–
125	125	40	165

Com mordentes superiores escalonados 5A



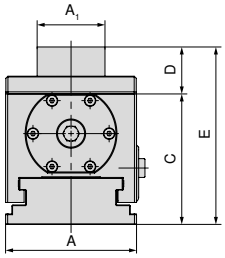
Versão	B mm	M mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
H5G-Z	50 - 175	74	**80 898 325**
H5G-Z-S	40 - 165	74	**80 898 325**

H5G-Z



A mm	A_1 mm	C mm	D mm	E mm
125	65	174	45	214
–	–	–	–	–

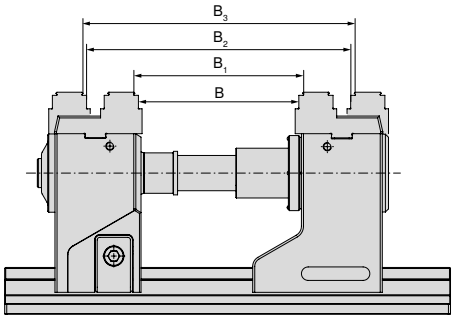
H5G-Z-S



A mm	A_1 mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–	–
125	65	125	45	165

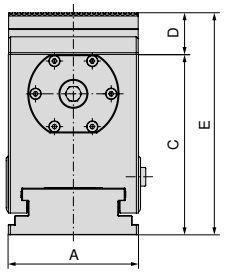
H5G-Z/-S Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente reversível c/ grip 3 mm e escalonado liso 16 mm



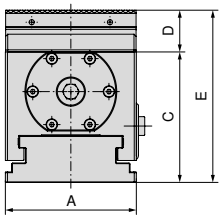
Versão	B mm	B1 mm	B2 mm	B3 mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
H5G-Z	48 - 173	54 - 179	148 - 273	154 - 279	2 x **80 898 35000**
H5G-Z-S	38 - 173	44 - 169	138 - 263	144 - 269	2 x **80 898 35000**

H5G-Z



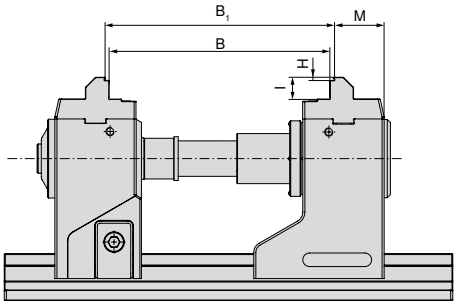
A mm	C mm	D mm	E mm
125	174	40	214
–	–	–	–

H5G-Z-S



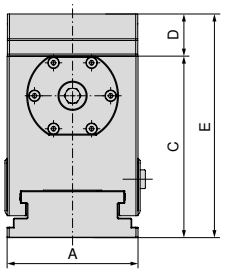
A mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–
125	125	40	165

Com mordente superiores 5A, Largura do mordente 125 mm



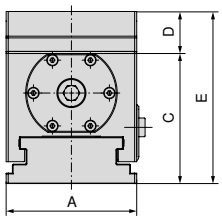
Versão	B mm	B1 mm	H mm	I mm	M mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
H5G-Z	105 - 230	111 - 236	3	21	48,7	2 x **80 907 300**
H5G-Z-S	95 - 220	101 - 226	3	21	48,7	2 x **80 907 300**

H5G-Z



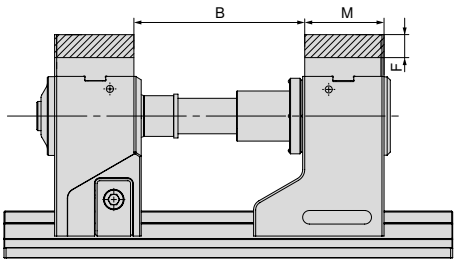
A mm	C mm	D mm	E mm
125	174	40	214
–	–	–	–

H5G-Z-S



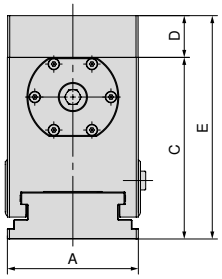
A mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–
125	125	40	165

Com mordentes moles



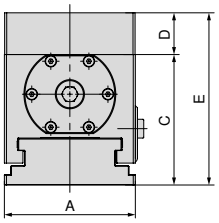
Versão	B mm	F mm	M mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
H5G-Z	57 - 182	22	76	**80 898 625**
H5G-Z-S	47 - 172	22	76	**80 898 625**

H5G-Z



A mm	C mm	D mm	E mm
125	174	40	214
–	–	–	–

H5G-Z-S

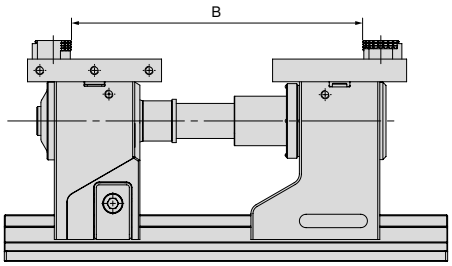


A mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–
125	125	40	165

17

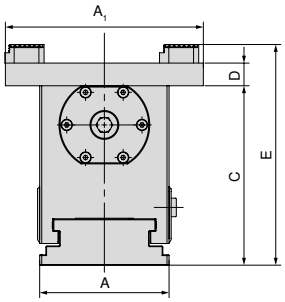
H5G-Z/-S Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com pêndulo e placa adaptadora



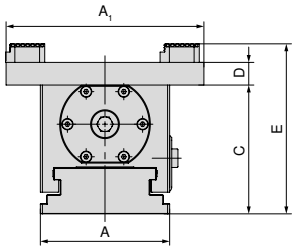
Versão	B mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
H5G-Z	11 - 300	**80 898 525** + **80 898 425**
H5G-Z-S	11 - 290	**80 898 525** + **80 898 425**

H5G-Z



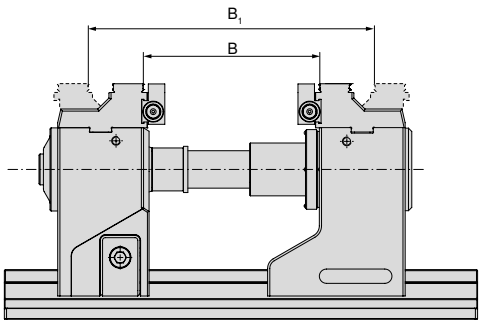
A mm	A_1 mm	C mm	D mm	E mm
125	192	174	40	214
–	–	–	–	–

H5G-Z-S



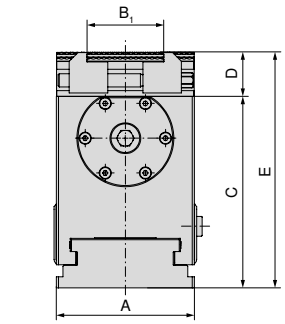
A mm	A_1 mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–	–
125	192	125	40	165

Com Sistema de mordente de 6 faces



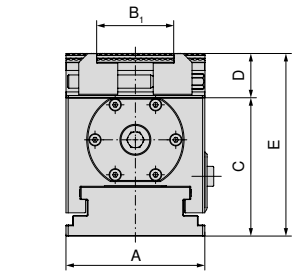
Versão	B mm	B_2 mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
H5G-Z	52 - 177	152 - 277	**80 898 230**
H5G-Z-S	42 - 167	142 - 267	**80 898 230**

H5G-Z



A mm	B_1 mm	C mm	D mm	E mm
125	37 - 101	174	40	214
–	–	–	–	–

H5G-Z-S



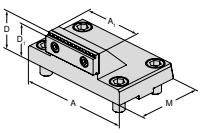
A mm	B_1 mm	C mm	D mm	E mm
–	–	–	–	–
125	37 - 101	125	40	165

As faixas de fixação também se aplicam a corpos base de 500 mm e 630 mm. Faixas de fixação ampliadas são possíveis usando extensão de barra de tração. Algumas das faixas de fixação especificadas só podem ser alcançadas com mordentes superiores.

Visão geral dos sistemas de mordentes

5A mordente superior escalonado

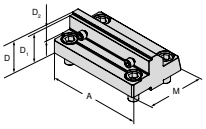
▲ Inclui mordente-base 125/65 mm e mordente escalonado c/ grip 3 mm
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125	65	45	42			76			**80 898 325**		●									

5A mordente superior

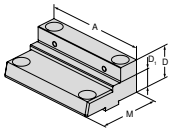
▲ Melhor acessibilidade devido a parte traseira cônica
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		40	37	18		78			**80 907 300**		●									

Mordente reversível combinado

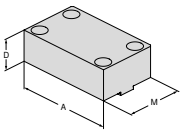
▲ Para a extensão da faixa de fixação
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		40	22			76			**80 898 225**		●									

Mordente de alumínio macio

▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

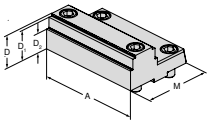


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		40				76			**80 898 625**		●									

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, escalonado liso 16 mm, em ambos os lados

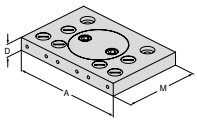
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		40	37	24		82,5			**80 898 35000**		●									

Mordente pendular, móvel

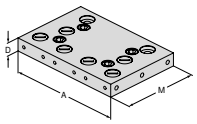
▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	192		22				130			**80 898 525**		●									

Placa adaptadora, fixa

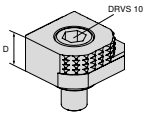
▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário

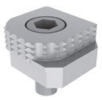


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	192		22				130			**80 898 425**		●									

Mordente reversível de 6 faces

▲ 1 = Liso, c/ cobertura WC (carboneto de tungstênio)
▲ 2 = Grip c/ escalonado 3 mm
▲ 3 = Grip c/ escalonado 8 mm
▲ 4 = Grip c/ escalonado 18 mm
▲ 5 = Grip redondo escalonado 8 mm
▲ 6 = Grip redondo
▲ M_{max} = 60 Nm
▲ Incluindo parafusos de montagem



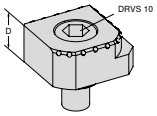


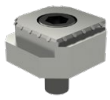
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 892 246**	●	●	●	●			●		●	●	

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível de 6 faces de metal duro, c/ grip

- ▲ 1 = Liso
- ▲ 2 = Metal duro c/ grip
- ▲ 3 = Metal duro c/ grip escalonado 3 mm
- ▲ 4 = Metal duro c/ grip escalonado 8 mm
- ▲ 5 = Metal duro c/ grip redondo escalonado 8 mm
- ▲ 6 = Metal duro c/ grip redondo
- ▲ Incluindo parafusos de montagem





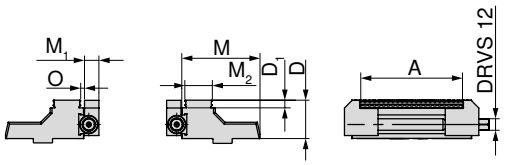
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							80 890 35300	●	●	●	●			●		●	●	

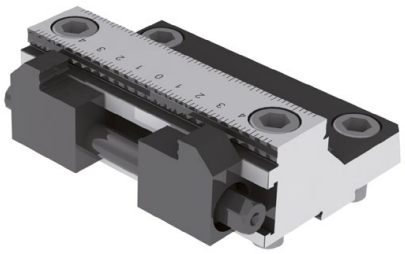
Sistema de mordente de 6 faces para largura de 125 mm

Escopo de fornecimento:

2 sistemas de mordentes-base, com 2 pares de mordentes transversais, com rasgo “T” e com parafusos de montagem

H5G -S





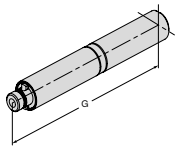
Para largura	A	D	D_1	M	M_1	M_2	O	WT	80 898 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
125	37 - 101	40	8	81,5	15	28,7	3,2	4,5	230

Visão geral dos acessórios do sistema

Extensão de barra de tração

▲ Incluindo dispositivo anti-torsão

H5G | H5G -S | H5G -Z



G mm	80 898 ...
125	826
250	827

Tampão de proteção

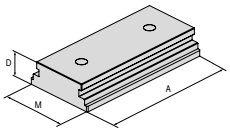
▲ Preço unitário

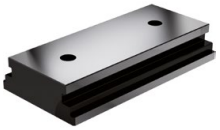
H5G -Z

D_1 mm	80 907 ...
19	501

Placa-base para extensão

H5G





A mm	D mm	M mm	80 898 ...
250	45	125,5	725

Alavanca de fixação

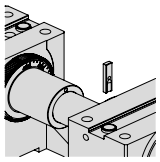
▲ Incluindo acessórios de controle

NCG | NCG 5A | H5G

DRVS mm	80 890 ...
14	501

Dispositivo anti-torção

H5G | H5G -S | H5G -Z | H5G -Z-S



80 898 ...
024

Alavanca de fixação com junção

▲ Sem soquete

H5G -Z | H5G -Z-S | ESG 4 | ESG mini | ZSG 4

Quadrado	80 891 ...
1/2"	600

Manivela

▲ Para ajuste rápido

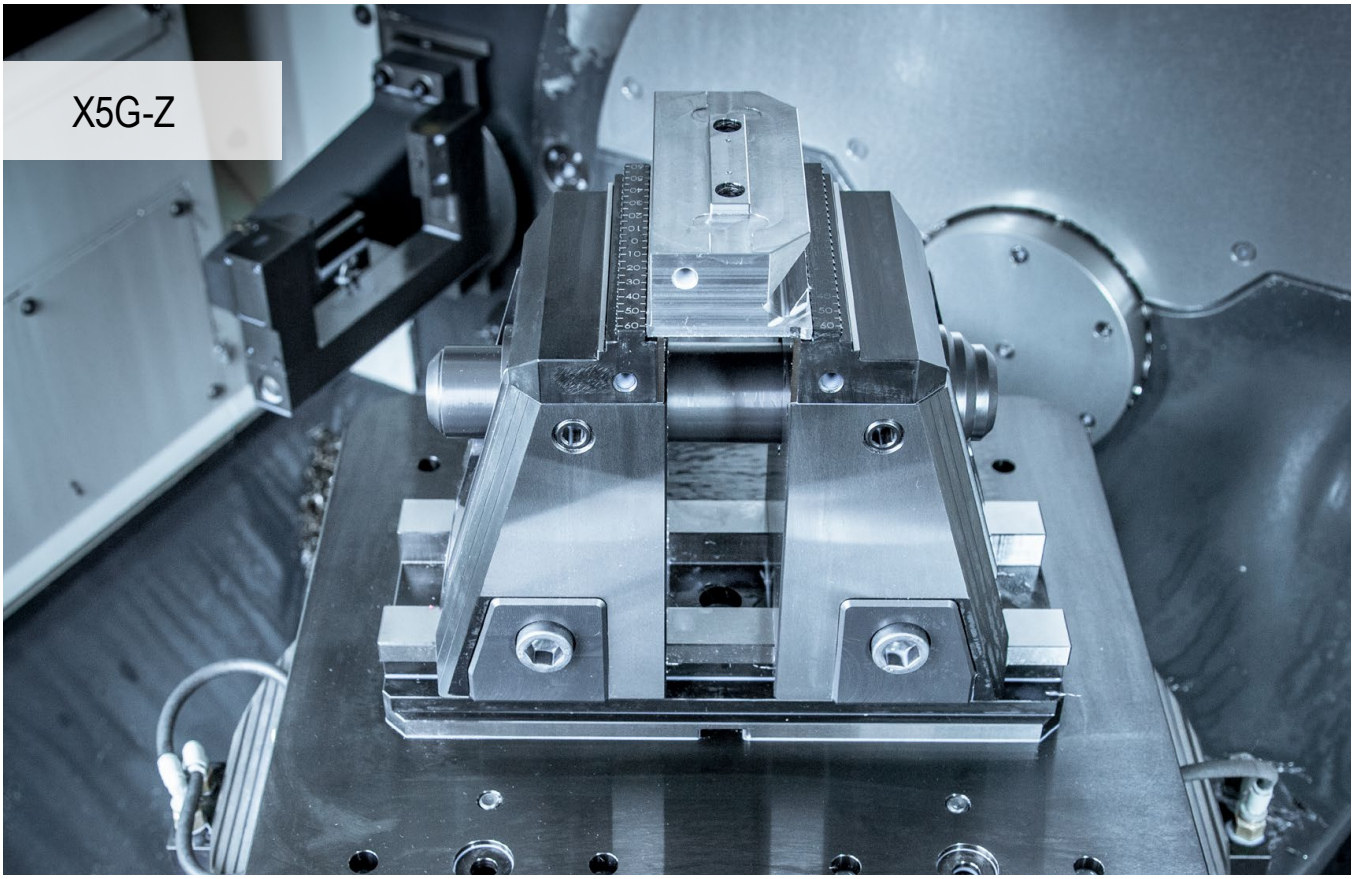
DRVS mm	H5G-Z X5G-Z 80 907 ...	H5G-S H5G-Z-S 80 898 ...	H5G 80 898 ...
14	500	026	025

Soquete

▲ Para quadrados 1/2 "ou 3/8"

H5G -Z | ESG mini | MSG 2 | Verso | MNG

Quadrado	DRVS mm	80 877 ...
1/2"	14	214



Usinagem em 5 eixos com perfeição

Manuseio fácil e “pull down” integrado para usinagem de 6 lados. X5G-Z é a nova morsa de 5 eixos da CERATIZIT.
Todas as vantagens para uma usinagem otimizada e simples de 5 e 6 lados combinados em um único dispositivo de fixação.

Seus benefícios:

- ▲ Usinagem opcional de 5 e 6 lados através do aperto de um ou ambos mordentes-base
- ▲ Troca rápida do mordente sem ferramentas
- ▲ Melhor acessibilidade de todos os lados e grande curso de fixação básico de 130 mm
- ▲ Fuso mecânico totalmente encapsulado
- ▲ Amortecimento interno com elastômero integrado para minimizar vibrações
- ▲ Extenso programa modular de mordentes

Fixação / Alinhamento:

Fixação com dois parafusos Ø 12_{f7} / M12 e parafusos de fixação **Artigo-Nr. 80 895 019**

Alinhamento por meio de porca de precisão 20^{H7} no corpo-base no rasgo “T” da mesa da máquina. Fixação com grampos.

Alinhamento e fixação com o sistema de fixação de ponto zero MNG (2-3 pinos de tração).
Opcional: Furos de posicionamento e montagem a pedido do cliente.

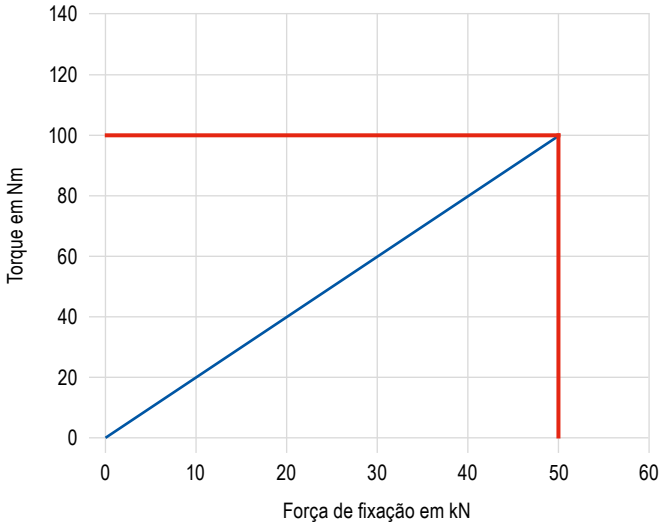
17

Força de fixação:

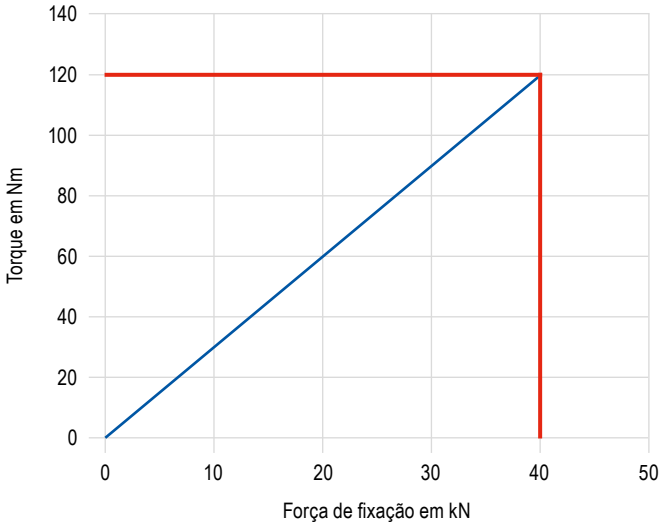
Tamanho		Torque de aperto máx. em Nm	Força de fixação max. em kN
X5G-Z	Fixação de peça bruta	100	50
X5G-Z	Fixação de precisão	120	40
X5G-Z-S	Fixação de peça bruta	100	50
X5G-Z-S	Fixação de precisão	120	34

Torque de aperto / Força de fixação X5G-Z

Fixação de peça bruta

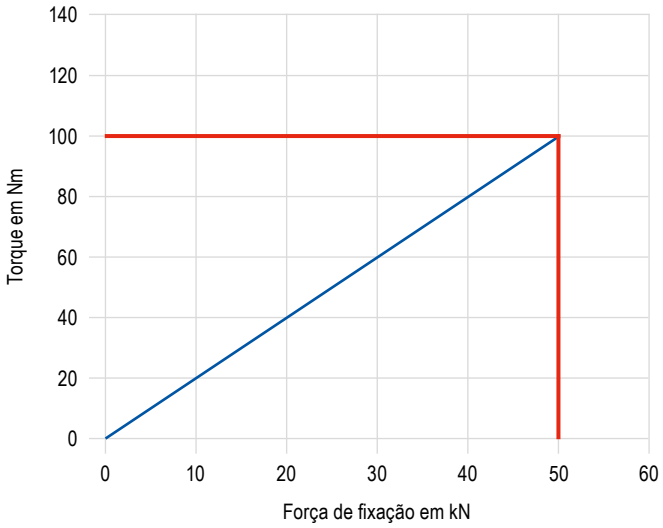


Fixação de precisão

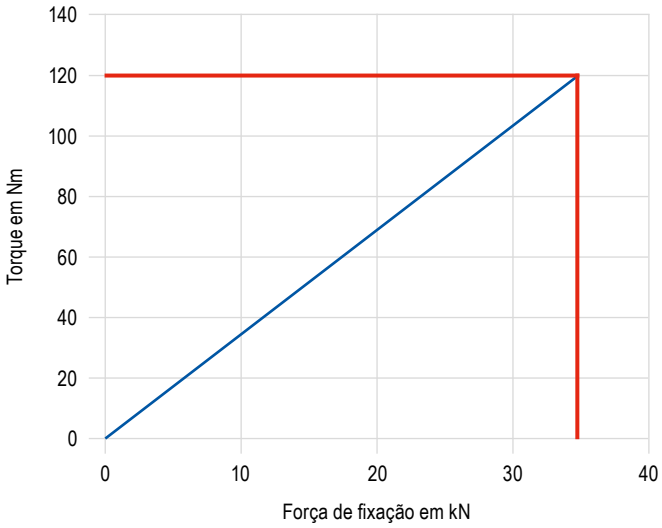


Torque de aperto / Força de fixação X5G-Z-S

Fixação de peça bruta

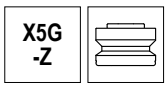


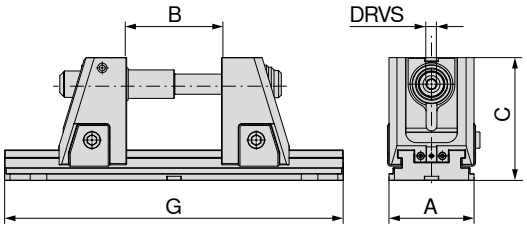
Fixação de precisão



SoloClamp – X5G-Z

- ▲ Morsa mecânica de 5 eixos com mordentes fixos móveis, 181 mm de altura
- ▲ Sem sistema de mordentes
- ▲ Melhor acessibilidade
- ▲ Possibilidade de usinagem de 5 e 6 lados
- ▲ Troca rápida dos mordentes
- ▲ A fixação na mesa da máquina é possível usando os sistemas MNG / PNG ou diretamente o corpo-base





80 908 ...

A mm	B mm	C mm	G mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	
125	4 - 134	181	330	14	40	33,2	**52500**
125	4 - 234	181	430	14	40	36,1	**52600**
125	4 - 304	181	500	14	40	38,1	**52700**
125	4 - 434	181	630	14	40	41,8	**52800**
125	4 - 604	181	800	14	40	46,6	**52900**

Curso de fixação básico de 130 mm

→ **Página 48**
Aqui você encontrará as extensões adicionais da barra de tração que devem ser usadas para atingir as faixas máximas de fixação.

→ **Página 42–44**
Aqui você encontrará as tabelas de dimensões estruturais para os diferentes mordentes.

Dados adicionais – Mordentes

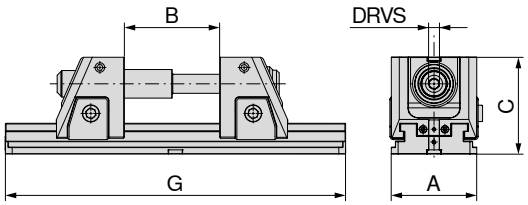
Dimensões do lado inferior	41	Acessórios do sistema	45
MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163	Acessórios gerais	164–183

17

SoloClamp – X5G-Z-S

- ▲ Morsa mecânica de 5 eixos com mordentes fixos móveis, 142 mm de altura
- ▲ Sem sistema de mordentes
- ▲ Melhor acessibilidade
- ▲ Possibilidade de usinagem de 5 e 6 lados
- ▲ Troca rápida dos mordentes
- ▲ A fixação na mesa da máquina é possível usando os sistemas MNG / PNG ou diretamente o corpo-base

X5G -Z-S



80 908 ...

A mm	B mm	C mm	G mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	
125	4 - 134	142	330	14	40	27,3	**42500**
125	4 - 234	142	430	14	40	30,2	**42600**
125	4 - 304	142	500	14	40	32,2	**42700**
125	4 - 434	142	630	14	40	35,9	**42800**
125	4 - 604	142	800	14	40	40,7	**42900**

Curso de fixação básico de 130 mm

→ **Página 48**
Aqui você encontrará as extensões adicionais da barra de tração que devem ser usadas para atingir as faixas máximas de fixação.

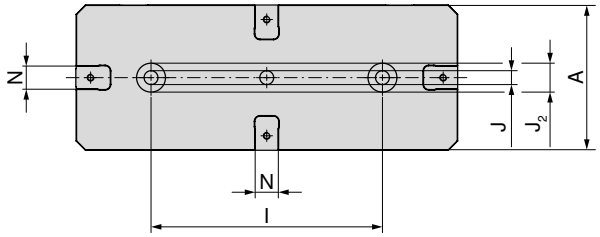
→ **Página 42–44**
Aqui você encontrará as tabelas de dimensões estruturais para os diferentes mordentes.

Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	41	Acessórios do sistema	45
MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163	Acessórios gerais	164–183

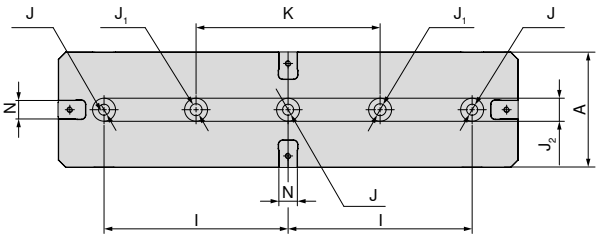
Dimensões do lado inferior do X5G-Z/-S

Base largura 125 mm e comprimento 330 mm



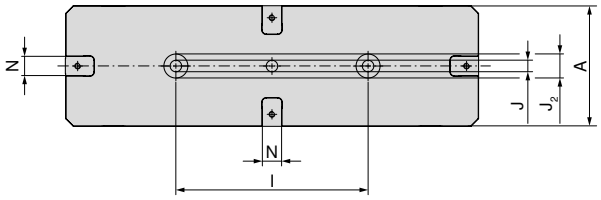
A mm	l ±0,02 mm	J H7 mm	J2 H6 mm	N H7 mm
125	200	12	25	20

Base largura 125 mm e comprimento 630 mm



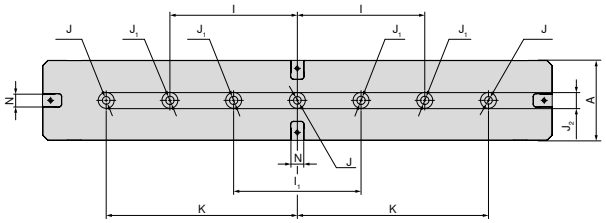
A mm	l ±0,02 mm	J H7 mm	J1 mm	J2 H6 mm	K ±0,02 mm	N H7 mm
125	200	12	13	25	200	20

Base largura 125 mm e comprimento 430 mm



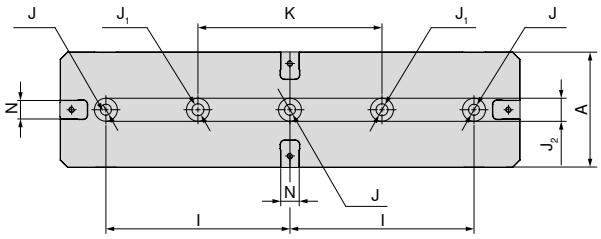
A mm	l ±0,02 mm	J H7 mm	J2 H6 mm	N H7 mm
125	200	12	25	20

Base largura 125 mm e comprimento 800 mm



A mm	l ±0,02 mm	l1 ±0,02 mm	J H7 mm	J1 mm	J2 H6 mm	K ±0,02 mm	N H7 mm
125	200	200	12	13	25	300	20

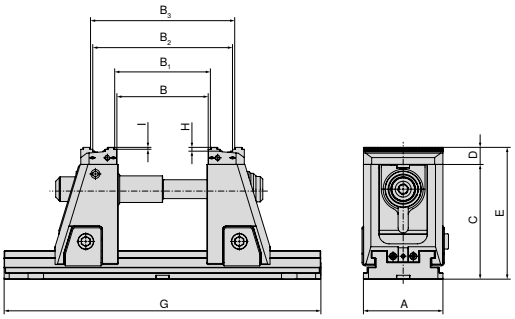
Base largura 125 mm e comprimento 500 mm



A mm	l ±0,02 mm	J H7 mm	J1 mm	J2 H6 mm
125	200	12	13	25

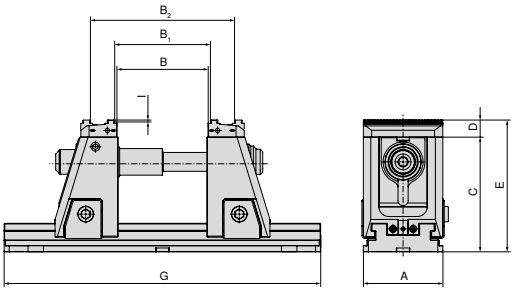
X5G-Z/-S Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente reversível, c/ grip 3 mm



Tipo	Extensão de barra de tração 430 mm **80 908 80000**	Extensão de barra de tração 500 mm **80 908 80100**	Extensão de barra de tração 630 mm **80 908 80200**	Extensão de barra de tração 800 mm **80 908 80300**	A	B	B_1	B_2	B_3	C	D	E	G	H	I
80 908 52500					125	5–134	12–141	80–210	88–217	181	27	208	330	6	3
80 908 42500					125	5–134	12–141	80–210	88–217	142	27	169	330	6	3
80 908 52600	1 x				125	5–234	12–241	80–310	88–317	181	27	208	430	6	3
80 908 42600	1 x				125	5–234	12–241	80–310	88–317	142	27	169	430	6	3
80 908 52700	1 x	1 x			125	5–304	12–311	80–380	88–387	181	27	208	500	6	3
80 908 42700	1 x	1 x			125	5–304	12–311	80–380	88–387	142	27	169	500	6	3
80 908 52800	1 x	1 x	1 x		125	5–434	12–441	80–510	88–517	181	27	208	630	6	3
80 908 42800	1 x	1 x	1 x		125	5–434	12–441	80–510	88–517	142	27	169	630	6	3
80 908 52900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	5–604	12–611	80–680	88–687	181	27	208	800	6	3
80 908 42900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	5–604	12–611	80–680	88–687	142	27	169	800	6	3

Com mordente reversível, c/ grip 5 mm

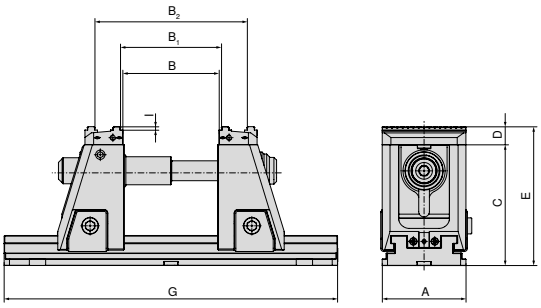


Tipo	Extensão de barra de tração 430 mm **80 908 80000**	Extensão de barra de tração 500 mm **80 908 80100**	Extensão de barra de tração 630 mm **80 908 80200**	Extensão de barra de tração 800 mm **80 908 80300**	A	B	B_1	B_2	C	D	E	G	I
80 908 52500					125	5–134	12–141	88–217	181	27	208	330	5
80 908 42500					125	5–134	12–141	88–217	142	27	169	330	5
80 908 52600	1 x				125	5–234	12–241	88–317	181	27	208	430	5
80 908 42600	1 x				125	5–234	12–241	88–317	142	27	169	430	5
80 908 52700	1 x	1 x			125	5–304	12–311	88–387	181	27	208	500	5
80 908 42700	1 x	1 x			125	5–304	12–311	88–387	142	27	169	500	5
80 908 52800	1 x	1 x	1 x		125	5–434	12–441	88–517	181	27	208	630	5
80 908 42800	1 x	1 x	1 x		125	5–434	12–441	88–517	142	27	169	630	5
80 908 52900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	5–604	12–611	88–687	181	27	208	800	5
80 908 42900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	5–604	12–611	88–687	142	27	169	800	5

→ **Página 48**
Aqui você encontrará as extensões de barra de tração adequadas.

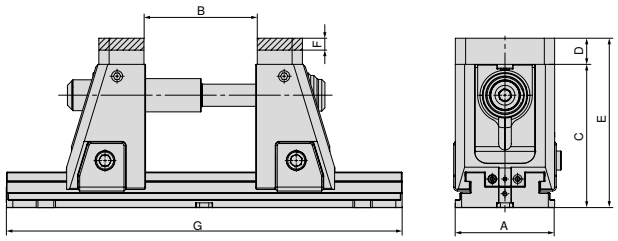
X5G-Z/-S Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordentes escalonados, Metal duro, c/ grip 5 mm



Tipo	Extensão de barra de tração 430 mm **80 908 80000**	Extensão de barra de tração 500 mm **80 908 80100**	Extensão de barra de tração 630 mm **80 908 80200**	Extensão de barra de tração 800 mm **80 908 80300**	A	B	B_1	B_2	C	D	E	G	I
80 908 52500					125	5–134	12–141	88–217	181	27	208	330	5
80 908 42500					125	5–134	12–141	88–217	142	27	169	330	5
80 908 52600	1 x				125	5–234	12–241	88–317	181	27	208	430	5
80 908 42600	1 x				125	5–234	12–241	88–317	142	27	169	430	5
80 908 52700	1 x	1 x			125	5–304	12–311	88–387	181	27	208	500	5
80 908 42700	1 x	1 x			125	5–304	12–311	88–387	142	27	169	500	5
80 908 52800	1 x	1 x	1 x		125	5–434	12–441	88–517	181	27	208	630	5
80 908 42800	1 x	1 x	1 x		125	5–434	12–441	88–517	142	27	169	630	5
80 908 52900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	5–604	12–611	88–687	181	27	208	800	5
80 908 42900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	5–604	12–611	88–687	142	27	169	800	5

Com mordentes moles, Aço



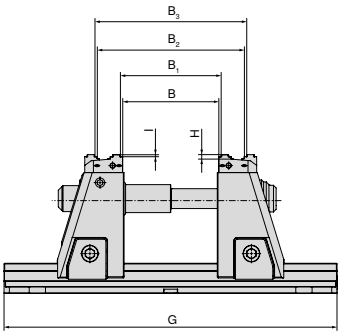
Artigo-Nr. Sistema de mordentes
2 x **80 909 31200**

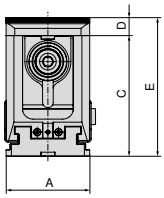
Tipo	Extensão de barra de tração 430 mm **80 908 80000**	Extensão de barra de tração 500 mm **80 908 80100**	Extensão de barra de tração 630 mm **80 908 80200**	Extensão de barra de tração 800 mm **80 908 80300**	A	B	C	D	E	F	G
80 908 52500					125	4–134	181	33	214	15	330
80 908 42500					125	4–134	142	33	175	15	330
80 908 52600	1 x				125	4–234	181	33	214	15	430
80 908 42600	1 x				125	4–234	142	33	175	15	430
80 908 52700	1 x	1 x			125	4–304	181	33	214	15	500
80 908 42700	1 x	1 x			125	4–304	142	33	175	15	500
80 908 52800	1 x	1 x	1 x		125	4–434	181	33	214	15	630
80 908 42800	1 x	1 x	1 x		125	4–434	142	33	175	15	630
80 908 52900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	4–604	181	33	214	15	800
80 908 42900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	4–604	142	33	175	15	800

→ **Página 48**
Aqui você encontrará as extensões de barra de tração adequadas.

X5G-Z/-S Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

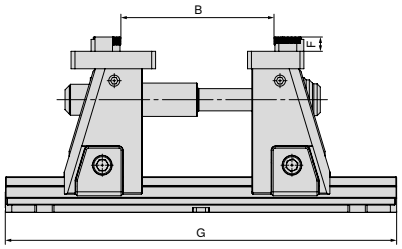
Com mordente reversível c/ perfil em relevo

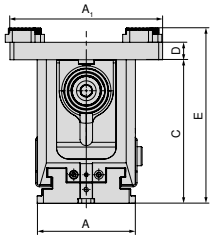




Artigo-Nr. Sistema de mordentes															
													2 x	**80 908 31200**	
Tipo	Extensão de barra de tração 430 mm **80 908 80000**	Extensão de barra de tração 500 mm **80 908 80100**	Extensão de barra de tração 630 mm **80 908 80200**	Extensão de barra de tração 800 mm **80 908 80300**	**A**	**B**	**B_1**	**B_2**	**B_3**	**C**	**D**	**E**	**G**	**H**	**I**
80 908 52500					125	5–134	12–141	82–210	89–217	181	27	208	330	6	3
80 908 42500					125	5–134	12–141	82–210	89–217	142	27	169	330	6	3
80 908 52600	1 x				125	5–234	12–241	82–310	89–317	181	27	208	430	6	3
80 908 42600	1 x				125	5–234	12–241	82–310	89–317	142	27	169	430	6	3
80 908 52700	1 x	1 x			125	5–304	12–311	82–380	89–387	181	27	208	500	6	3
80 908 42700	1 x	1 x			125	5–304	12–311	82–380	89–387	142	27	169	500	6	3
80 908 52800	1 x	1 x	1 x		125	5–434	12–441	82–510	89–517	181	27	208	630	6	3
80 908 42800	1 x	1 x	1 x		125	5–434	12–441	82–510	89–517	142	27	169	630	6	3
80 908 52900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	5–604	12–611	82–680	89–687	181	27	208	800	6	3
80 908 42900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	5–604	12–611	82–680	89–687	142	27	169	800	6	3

Com pêndulo e placa adaptadora





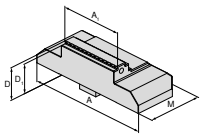
Artigo-Nr. Sistema de mordentes												
									80 909 31500	+	**80 909 31300**	
Tipo	Extensão de barra de tração 430 mm **80 908 80000**	Extensão de barra de tração 500 mm **80 908 80100**	Extensão de barra de tração 630 mm **80 908 80200**	Extensão de barra de tração 800 mm **80 908 80300**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
80 908 52500					125	42–210	181	22	221	18	330
80 908 42500					125	42–210	142	22	182	18	330
80 908 52600	1 x				125	42–310	181	22	221	18	430
80 908 42600	1 x				125	42–310	142	22	182	18	430
80 908 52700	1 x	1 x			125	42–380	181	22	221	18	500
80 908 42700	1 x	1 x			125	42–380	142	22	182	18	500
80 908 52800	1 x	1 x	1 x		125	42–510	181	22	221	18	630
80 908 42800	1 x	1 x	1 x		125	42–510	142	22	182	18	630
80 908 52900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	42–680	181	22	221	18	800
80 908 42900	1 x	1 x	1 x	1 x	125	42–680	142	22	182	18	800

→ **Página 48**
Aqui você encontrará as extensões de barra de tração adequadas.

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível, c/ grip 3 mm

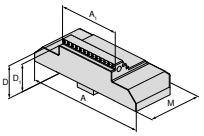
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125	40	27	24			57			**80 908 30300**			●								
125	125	65	27	24			57			**80 908 30200**			●								
125	125	80	27	24			57			**80 908 30100**			●								
125	125	125	27	24			57			**80 908 30000**			●								

Mordente intercambiável, c/ grip 5 mm

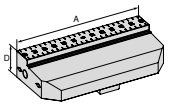
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125	40	27	22			57			**80 908 30700**			●								
125	125	65	27	22			57			**80 908 30600**			●								
125	125	80	27	22			57			**80 908 30500**			●								
125	125	125	27	22			57			**80 908 30400**			●								

Mordente reversível, liso

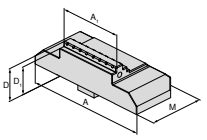
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		27							**80 908 31400**			●								

Mordente escalonado de metal duro, c/ grip 5 mm

▲ Preço unitário

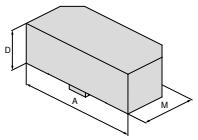
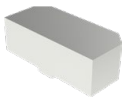


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125	40	27	22			57			**80 908 31100**			●								
125	125	65	27	22			57			**80 908 31000**			●								
125	125	80	27	22			57			**80 908 30900**			●								
125	125	125	27	22			57			**80 908 30800**			●								

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente mole, aço

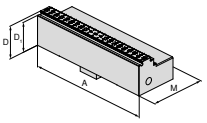
▲ Material: 16MnCr5
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		33				57			**80 909 31200**			●								

Mandíbula reversível, perfil em relevo

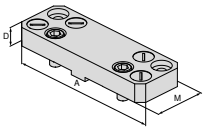
▲ Preço unitário
▲ Adequado para perfil em relevo LANG



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		27	24			57			**80 908 31200**			●								

Placa adaptadora

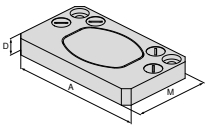
▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário
▲ Incluindo parafusos da tampa



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	180		22				104			**80 909 31500**			●								

Mordente pendular

▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário
▲ Incluindo parafusos da tampa

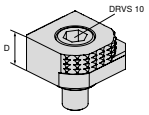


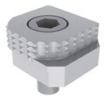
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	180		22				62			**80 909 31300**			●								

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível de 6 faces

▲ 1 = Liso, c/ cobertura WC (carboneto de tungstênio)
▲ 2 = Grip c/ escalonado 3 mm
▲ 3 = Grip c/ escalonado 8 mm
▲ 4 = Grip c/ escalonado 18 mm
▲ 5 = Grip redondo escalonado 8 mm
▲ 6 = Grip redondo
▲ M_{max} = 60 Nm
▲ Incluindo parafusos de montagem

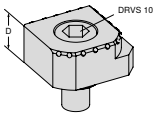


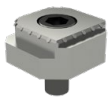


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 892 246**	●	●	●	●			●		●	●	

Mordente reversível de 6 faces de metal duro, c/ grip

▲ 1 = Liso
▲ 2 = Metal duro c/ grip
▲ 3 = Metal duro c/ grip escalonado 3 mm
▲ 4 = Metal duro c/ grip escalonado 8 mm
▲ 5 = Metal duro c/ grip redondo escalonado 8 mm
▲ 6 = Metal duro c/ grip redondo
▲ Incluindo parafusos de montagem

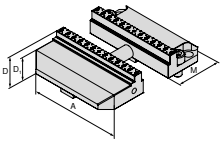




Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 890 35300**	●	●	●	●			●		●	●	

Mordente de precisão

▲ Preço por jogo

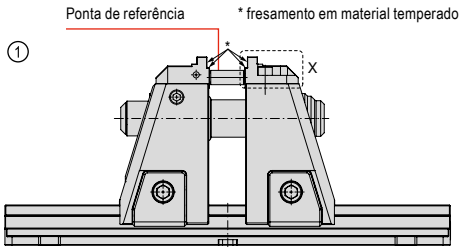


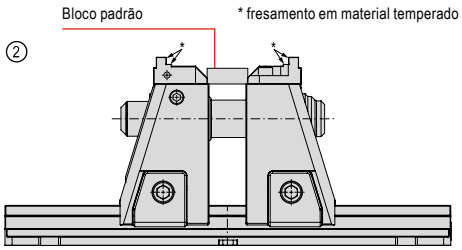
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		27	24			57			**80 908 31300**			●								

Procedimento para o conjunto de mordentes de precisão temperados

A X5G-Z impressona pela sua alta precisão, todos os componentes temperados são retificados ou fresados com alta precisão. No entanto, existem aplicações em que a precisão exigida não é totalmente atendida devido à cadeia de tolerância dos mordentes de troca rápida. Para estes casos, oferecemos um conjunto de mordentes de precisão temperados (artigo Nr. **80 908 31300**), que pode ser fresado na superfície de fixação (ambos os lados) pelo cliente.

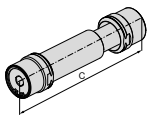
A usinagem em duro é realizada na fixação de precisão (ambos os parafusos nos mordentes-base são apertados com 140 Nm). Os mordentes de precisão devem ser fresados de acordo com as vistas mostradas (1+2). Para fixação na posição standard (1) é utilizada a ponta de referência fornecida. Um bloco padrão pode ser usado para fixação na posição VS (2).





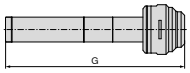
Visão geral dos acessórios do sistema

Unidade do fuso X5G-Z



C mm	WT kg	80 908 ...
227,5	2,5	50100

Extensão de barra de tração



Para largura mm	G mm	80 908 ...
125	430	80000
125	500	80100
125	630	80200
125	800	80300

Torquímetro

▲ Sem soquete

Quadrado	TQX Nm	80 884 ...
1/2"	10 - 100	502

Manivela

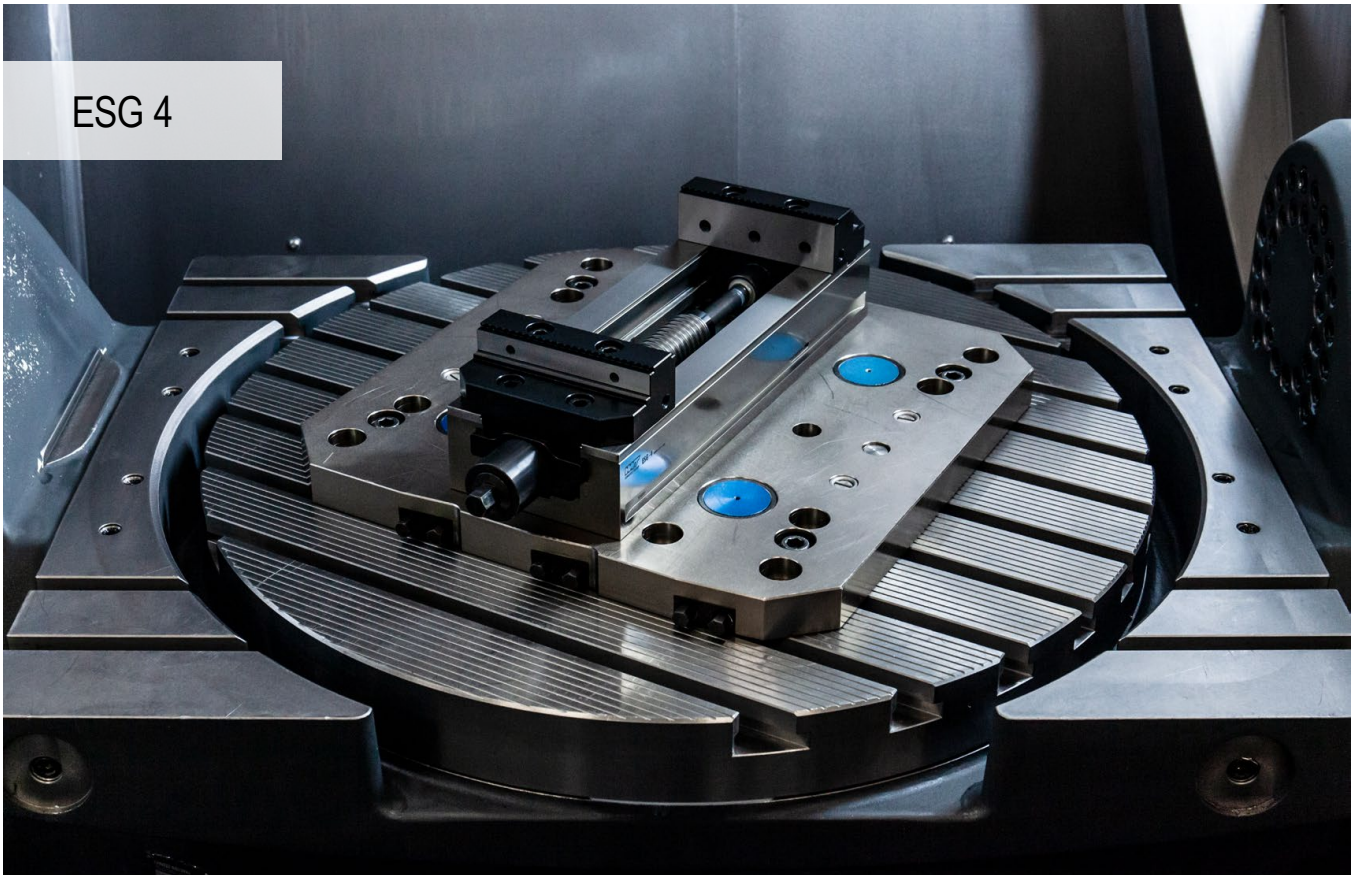
▲ Versão com hexágono externo
▲ Para ajuste rápido

H5G-Z
X5G-Z

Para largura mm	DRVS mm	80 907 ...
125	14	500

Soquete

Quadrado	DRVS mm	80 877 ...
1/2"	14	214



Multifuncional, altamente eficiente para usinagem de peças acabadas e brutas

Morsa de fixação simples ESG 4 com fixação rápida por alavanca, ajuste rápido da faixa de fixação, design plano e peso reduzido.

Seus benefícios:

- ▲ Várias saídas de refrigeração para uma operação sem problemas e drenagem controlada
- ▲ Posicionamento simples e rápido no sistema de fixação de ponto zero do MNG
- ▲ Altas forças de fixação entre 5 - 50 kN com baixo torque de aperto
- ▲ Troca fácil e rápida do mordente com 2 parafusos
- ▲ Desmontagem rápida e fácil da unidade do fuso
- ▲ Extenso programa modular de mordentes

Fixação / Alinhamento:

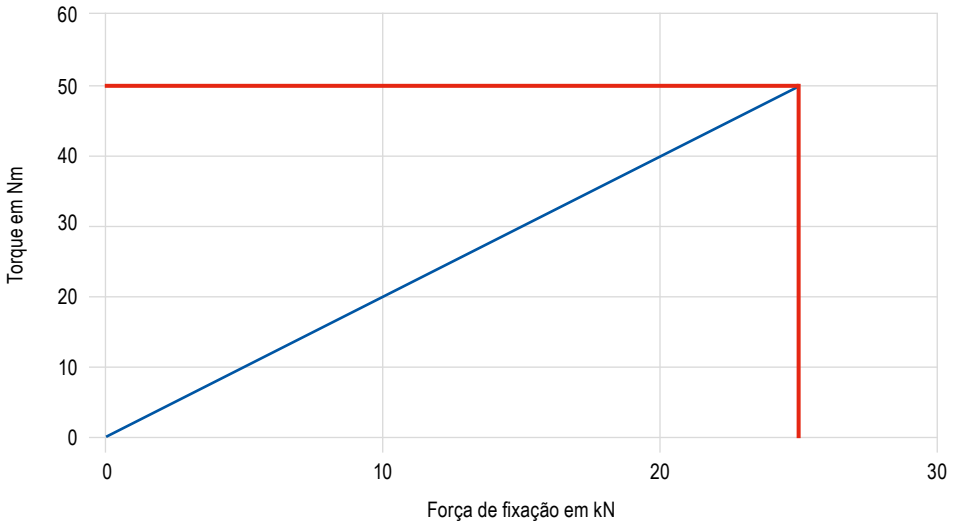
ESG 4 - 80 mm = Fixação com parafusos M8 através do corpo-base
ESG 4 - 125 mm / 160 mm = Montagem com parafusos M12 e parafusos de fixação através do corpo-base

Montagem com 4 grampos **Artigo-Nr. 80 890 315**

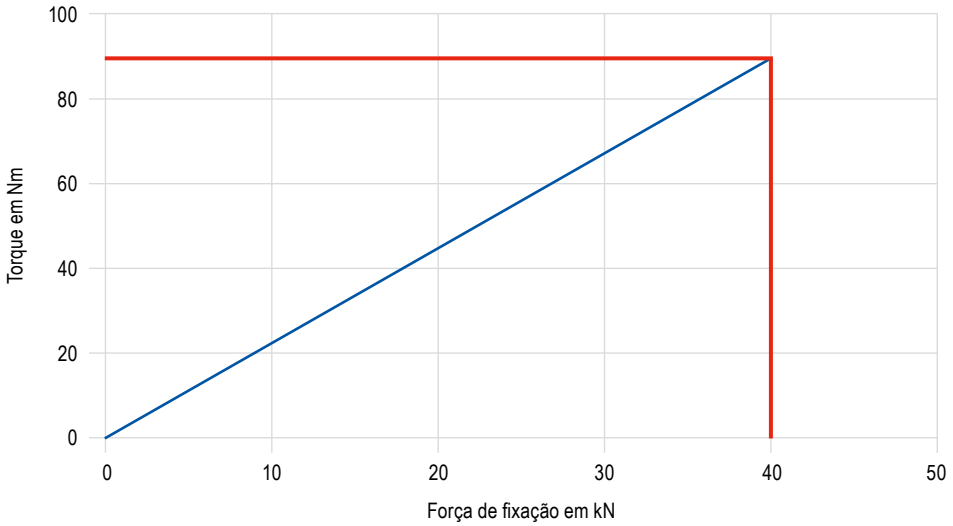
Montagem com Sistema de fixação ponto zero
ESG 4 – 80 mm = 1 pino de tração + dispositivo anti-torção
ESG 4 – 125/160 mm = 2 pinos de tração, espaçamento 200 mm

Força de fixação:

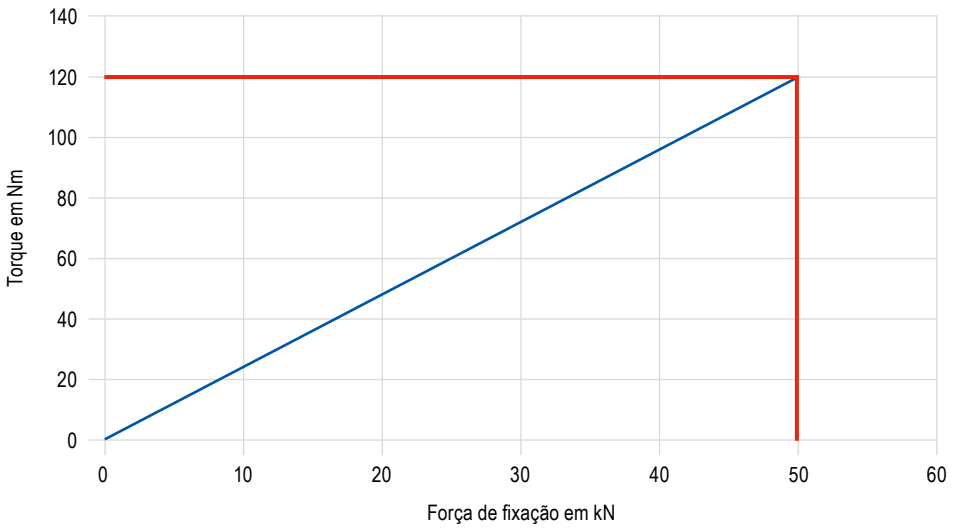
Torque de aperto / Força de fixação ESG 4 – 80 mm



Torque de aperto / Força de fixação ESG 4 – 125 mm



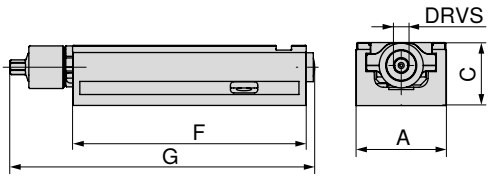
Torque de aperto / Força de fixação ESG 4 – 160 mm



SoloClamp – ESG 4

- ▲ Morsa de fixação simples sem sistema de mordentes
- ▲ Fixação rápida por alavanca 160° com torquímetro
- ▲ Montagem e desmontagem rápida do conjunto do fuso
- ▲ ±0,01 mm de repetibilidade (±0,015 mm para A = 160 mm)

ESG 4 | **MNG**



80 901 ...

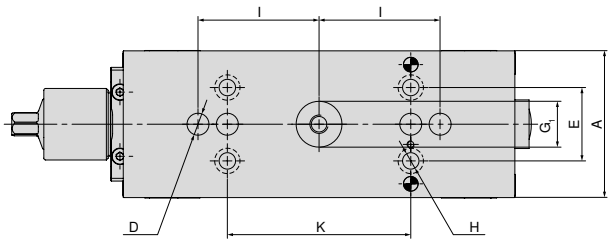
A mm	C -0.02 mm	F mm	G mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	Faixa de fixação mm	
80	55	214	284	12	25	5,0	0-192	**080**
125	60	362	433	14	40	15,0	0-308	**125**
160	70	480	559	14	50	28,5	0-434	**160**

Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	52	Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	53+54
Acessórios do sistema	55–58	MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163
Acessórios gerais	164–183		

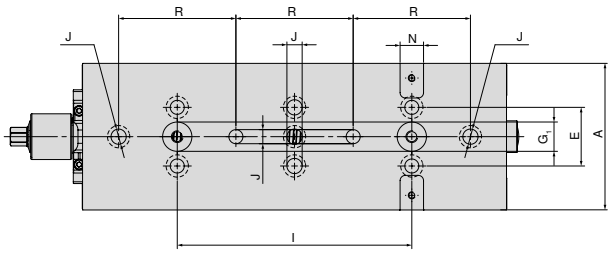
Dimensões do lado inferior do ESG 4

Base largura 80 mm e comprimento 214 mm



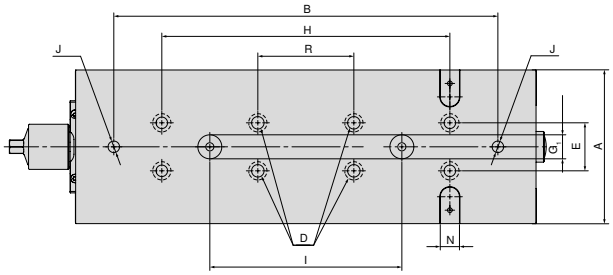
A mm	D mm	E mm	G_1 mm	H mm	I mm	K mm
80	12	40	25	9	66	100

Base largura 125 mm e comprimento 362 mm



A mm	E mm	G_1 mm	I mm	J mm	N_{H7} mm	R mm
125	50	25	200	13	20	100

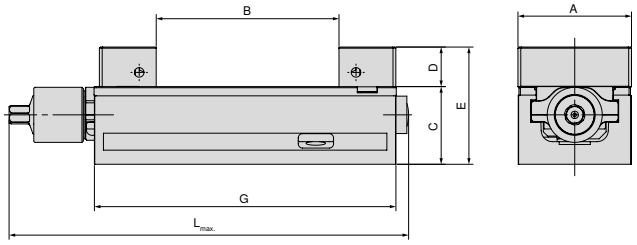
Base largura 160 mm e comprimento 480 mm



A mm	B mm	D mm	E mm	G_1 mm	H mm	I mm	J mm	N_{H7} mm	R mm
160	400	13	50	25	300	200	12	20	100

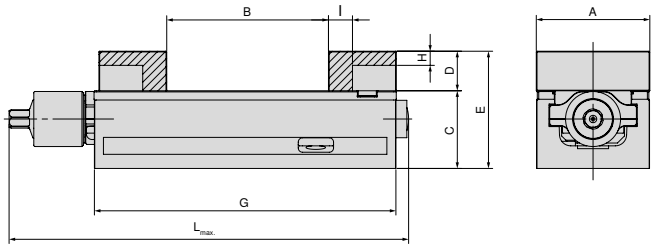
ESG 4 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordentes de bloqueio



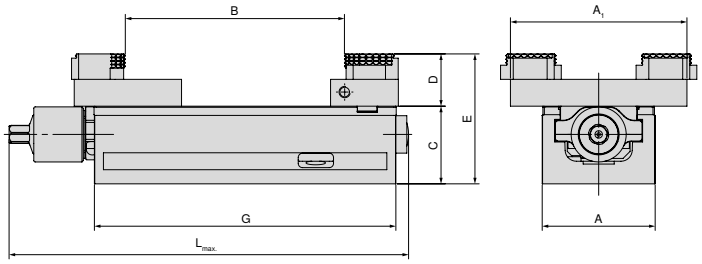
A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	G mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	0 - 130	55	28	83	214	308	**80 901 31200** + **80 901 31300**
125	0 - 231	60	40	100	362	432	**80 901 31400** + **80 901 31500**
160	0 - 312	70	50	120	480	559	**80 901 31600** + **80 901 31700**

Com mordentes de alumínio macio



A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	0 - 115	55	28	83	214	10	17	284	**80 901 307** + **80 878 850**
125	0 - 219	60	40	100	362	23	27	432	**80 901 304** + **80 878 550**
160	0 - 309	70	50	120	480	23	30	559	**80 901 301** + **80 878 305**

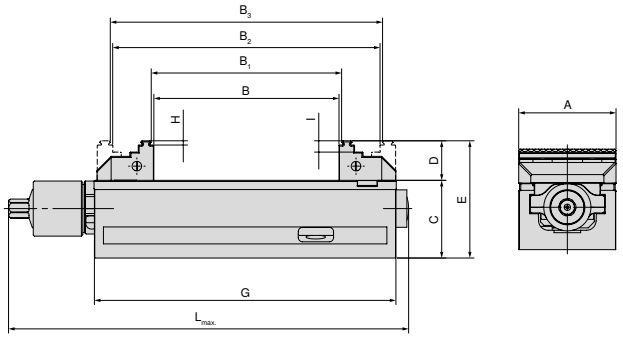
Com pêndulo e placa adaptadora



A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	G mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	125	5 - 155	55	19	92	214	284	**80 878 870** + **80 901 501**
125	180	4 - 306	60	22	100	362	432	**80 878 570** + **80 901 502**
160	256	11 - 463	70	22	110	480	559	**80 878 670** + **80 901 503**

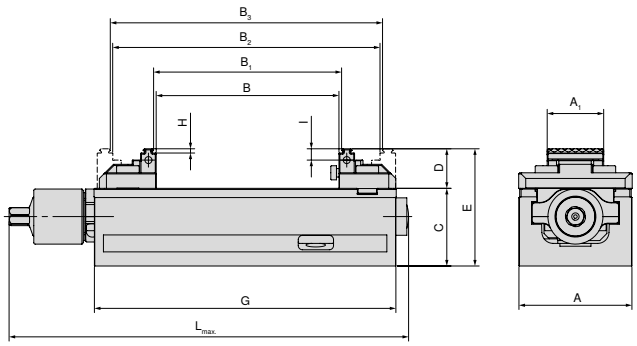
ESG 4 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente reversível, c/ grip 3 mm



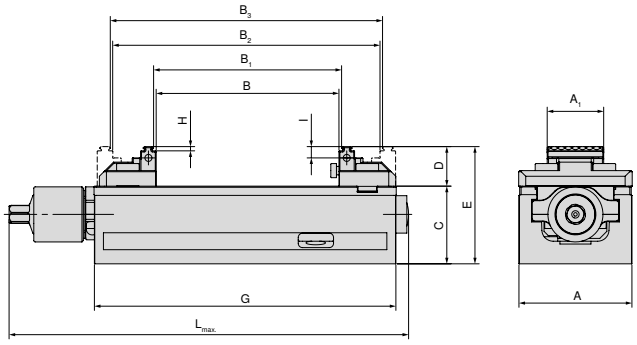
A mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	C mm	D mm	E mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	0 - 130	4 - 134	59 - 188	63 - 192	55	28	83	214	3	8	284	**80 901 306** + **80 878 810**
125	0 - 231	8 - 238	71 - 301	78 - 308	60	40	100	362	3	18	433	**80 901 302** + **80 901 303**
160	0 - 310	8 - 317	117 - 427	125 - 434	70	50	120	480	3	10	559	**80 901 300** + **80 878 610**

Com mordente reversível, c/ grip 3 mm, Largura 40 mm



A mm	A_1 mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	C mm	D mm	E mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	40	0 - 130	4 - 134	59 - 188	63 - 192	55	28	83	214	3	8	284	**80 901 308** + **80 878 81900**

Com mordente reversível, c/ grip 3 mm, Largura 65 mm

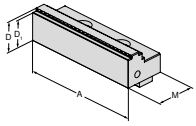


A mm	A_1 mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	C mm	D mm	E mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
125	65	0 - 240	8 - 247	77 - 317	84 - 324	60	33	93	362	3	9	432	**80 901 305** + **80 878 51900**

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, fixo

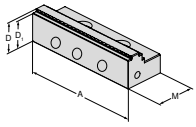
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			40			**80 901 306**				●	●						
125	125		40	37			66			**80 901 302**				●	●				●		
160	160		50	47			81			**80 901 300**				●	●						

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, móvel

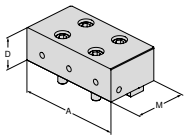
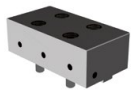
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			40			**80 878 810**				●	●		●		●		
125	125		40	37			66			**80 901 303**				●	●				●		
160	160		50	47			81			**80 878 610**				●	●		●				

Mordente de bloqueio, fixo

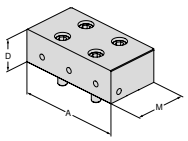
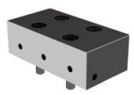
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				40			**80 901 31200**				●	●						
125	125		40				66			**80 901 31400**				●							
160	160		50				81			**80 901 31600**				●	●						

Mordente de bloqueio, móvel

▲ Preço unitário

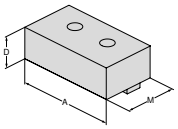
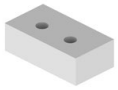
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				40			**80 901 31300**				●	●		●		●		
125	125		40				66			**80 901 31500**				●					●		
160	160		50				81			**80 901 31700**				●	●		●				

17

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente de alumínio, fixo

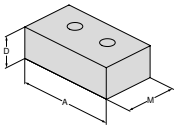
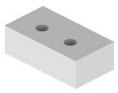
▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				48			**80 901 307**				●	●						
125	125		40				68			**80 901 304**				●							
160	160		50				85			**80 901 301**				●	●						

Mordente de alumínio, móvel

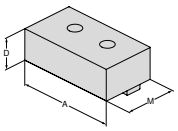
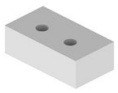
▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				48			**80 878 850**				●	●		●		●		
125	125		40				68			**80 878 550**				●					●		
160	160		50				85			**80 878 305**				●	●		●				

Mordente mole aço, fixo

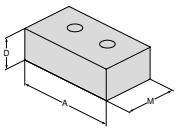
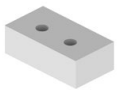
▲ Material: 16MnCr5
▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				48			**80 901 31800**				●	●						
125	125		40				68			**80 901 31900**				●	●						

Mordente mole, aço, móvel

▲ Material: 16MnCr5
▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

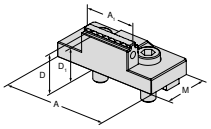



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				48			**80 878 32000**				●	●		●				
125	125		40				68			**80 878 32100**				●	●		●				

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível, c/ grip Largura 40 mm, fixo

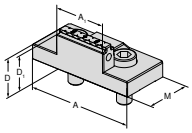
▲ Preço unitário
▲ Mordente escalonado de dupla-face



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80	40	28	25			40			**80 901 308**				●							

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, Largura 40 mm, móvel

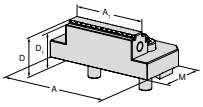
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80	40	28	25			40			**80 878 81900**				●			●				

Mordente reversível c/ grip de 5 eixos, Largura 65 mm, fixo

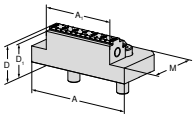
▲ Preço unitário
▲ Mordente escalonado c/ grip de dupla-face



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	95	65	33	30			57			**80 901 305**				●							

Mordente reversível de 5 eixos, c/ grip 3 mm, Largura 65 mm, móvel

▲ Mordente escalonado c/ grip de dupla-face
▲ Preço unitário

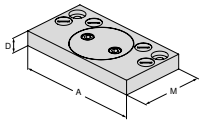


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	95	65	33	30			57			**80 878 51900**							●				

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente pendular, móvel

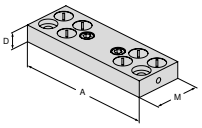
▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	125		19				76			**80 878 870**				●			●		●		
125	180		22				95			**80 878 570**				●			●		●		
160	256		22				170			**80 878 670**				●			●				

Mordente adaptador

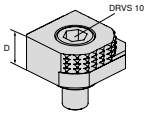
▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário

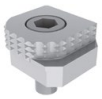


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	125		19				48			**80 901 501**				●							
125	180		22				62			**80 901 502**				●							
160	256		22				125			**80 901 503**				●							

Mordente reversível de 6 faces

▲ 1 = Liso, c/ cobertura WC (carboneto de tungstênio)
▲ 2 = Grip c/ escalonado 3 mm
▲ 3 = Grip c/ escalonado 8 mm
▲ 4 = Grip c/ escalonado 18 mm
▲ 5 = Grip redondo escalonado 8 mm
▲ 6 = Grip redondo
▲ M_{max} = 60 Nm
▲ Incluindo parafusos de montagem

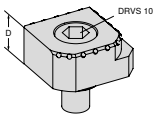


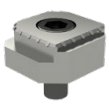


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 892 246**	●	●	●	●			●		●	●	

Mordente reversível de 6 faces de metal duro, c/ grip

▲ 1 = Liso
▲ 2 = Metal duro c/ grip
▲ 3 = Metal duro c/ grip escalonado 3 mm
▲ 4 = Metal duro c/ grip escalonado 8 mm
▲ 5 = Metal duro c/ grip redondo escalonado 8 mm
▲ 6 = Metal duro c/ grip redondo
▲ Incluindo parafusos de montagem





Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 890 35300**	●	●	●	●			●		●	●	

A ESG 5 otimizada – máxima precisão e confiabilidade do processo

A nova ESG 5 herda todas as características familiares do seu predecessor e eleva o padrão em termos de facilidade de utilização e durabilidade. Manuseio otimizado e maior durabilidade foram as principais prioridades ao atualizar a morsa de fixação simples

Seus benefícios:

- ▲ Especialmente projetado para usinagem do segundo lado através de alta precisão angular
- ▲ Design compacto com acessibilidade ideal
- ▲ Troca de mordente rápida e fácil com dois parafusos
- ▲ As mesmas faixas de fixação, contorno de interferência significativamente melhorado, ampla gama de mordentes modulares
- ▲ Modelo sustentável com corpo de base niquelado garante uma longa vida útil

Fixação / Alinhamento:

Montagem com Sistema de fixação de ponto zero
ESG 5 – 80 mm L-130 mm + L-190 mm
ESG 5 – 125 mm L-160 mm + L-235 mm

1 Pino de tração + Pino de posicionamento MNG

Montagem com Sistema de fixação de ponto zero
ESG 5 – 125 mm + L-300 mm
ESG 5 – 160 mm + L-280 mm + L-480 mm

2 Pinos de tração

Todas as versões possuem furos de precisão de Ø 12^{JS}, com os quais o ESG 5 pode ser exatamente posicionado. Todas as versões podem ser fixadas através do corpo-base com parafusos na parte superior.

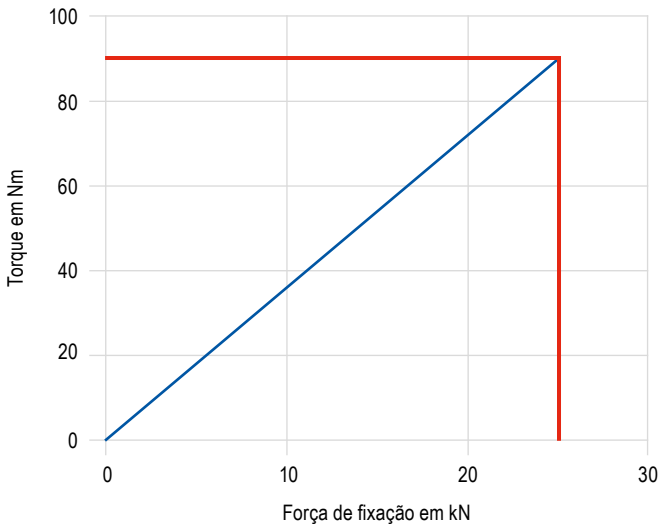
Fixação / Alinhamento:

ESG 5 – 125 mm L-235 mm + L-300 mm
ESG 5 – 160 mm L-280 mm + L-480 mm

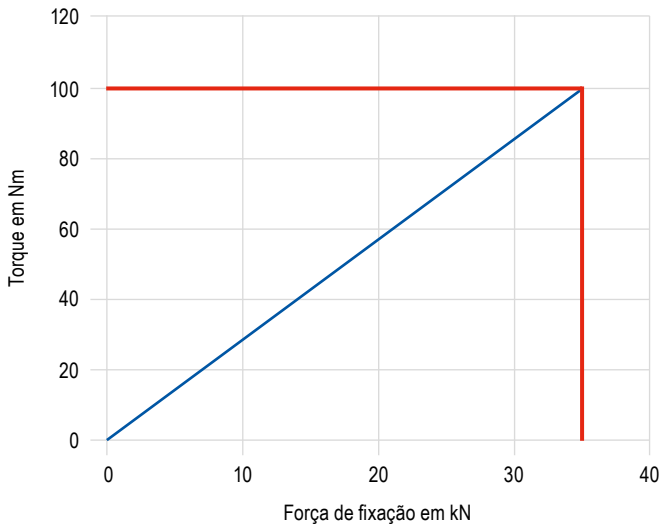
Essas 4 versões também podem ser fixadas alternativamente com grampos.

Força de fixação:

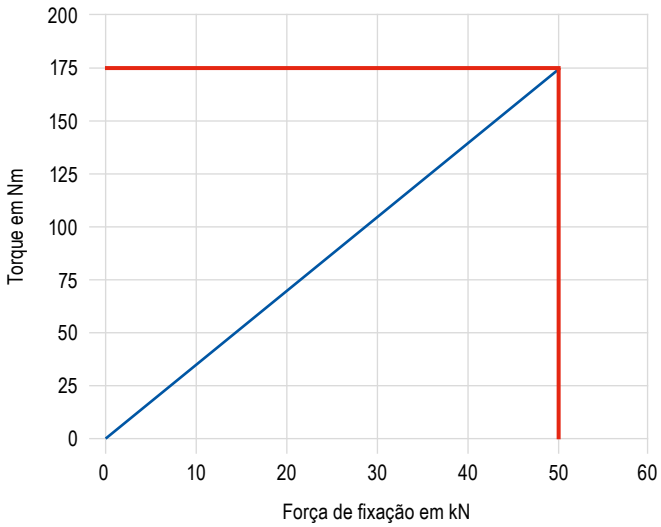
Torque de aperto / Força de fixação ESG 5 – 80 mm



Torque de aperto / Força de fixação ESG 5 – 125 mm



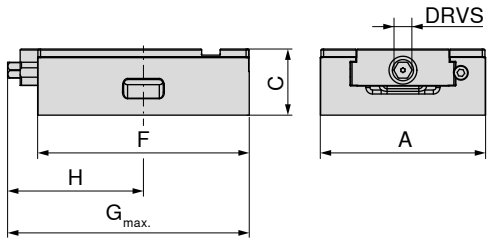
Torque de aperto / Força de fixação ESG 5 – 160 mm



SoloClamp – ESG 5

- ▲ Morsa de fixação simples sem sistema de mordentes
- ▲ Especialmente projetado para usinagem do segundo lado com alta precisão angular
- ▲ Repetibilidade de ±0,01 mm entre as operações de fixação
- ▲ Adequado para PNG e MNG

ESG 5 | **MNG**



80 857 ...

A mm	C ±0,01 mm	F mm	$G_{max.}$ mm	H mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	
80	50	130	155,0	82	12	25	2,9	**08500**
80	50	190	203,0	102	12	25	4,4	**08600**
125	50	160	169,0	103	12	35	6,0	**15000**
125	50	235	235,0	132	12	35	8,4	**15100**
125	50	300	300,0	170	12	35	10,5	**15200**
160	70	280	309,0	169	14	50	25,0	**26100**
160	70	480	512,5	267	14	50	30,0	**26200**

Adequado para sistema de fixação de ponto zero							LANG Quick Point	LANG Quick Point
Artigo-Nr.	Tipo	Largura em mm	Altura em mm	MNG	MNG mini	PNG	96 x 96	52 x 52
80 857 08500	ESG 5	80	130	✓	✓	✗	✗	✓
80 857 08600		80	190	✓	✗	✓	✗	✓
80 857 15000		125	160	✓	✗	✓	✓	✓
80 857 15100		125	235	✓	✗	✓	✓	✗
80 857 15200		125	300	✓	✗	✓	✓	✗
80 857 26100		160	280	✓	✗	✓	✓	✗
80 857 26200		160	480	✓	✗	✓	✗	✗

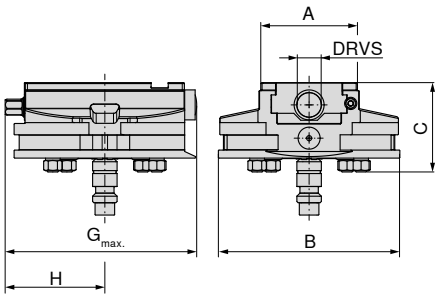
Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	63+64	Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	65
Acessórios do sistema	66	MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163
Acessórios gerais	164–183		

SoloClamp – ESG 5

- ▲ Morsa de fixação simples encapsulada para Erowa ITS 148
- ▲ Sem sistema de mordentes
- ▲ Especialmente projetado para usinagem do segundo lado com alta precisão angular
- ▲ Repetibilidade de ±0,01 mm entre as operações de fixação

ESG 5



80 857 ...

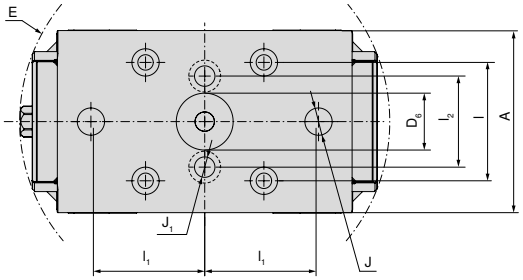
A	B	C	$G_{max.}$	H	DRVS	MXC	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kg	
80	148	73	157	81	12	25	5,6	**08900**

Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	63+64	Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	65
Acessórios do sistema	66	MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163
Acessórios gerais	164–183		

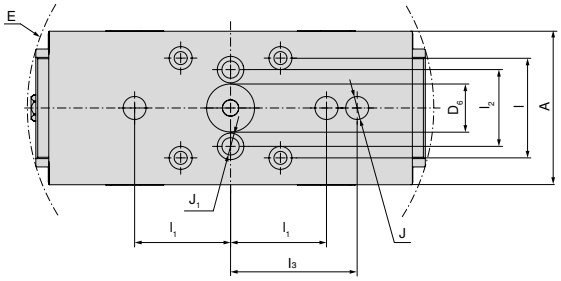
Dimensões do lado inferior do ESG 5

Base largura 80 mm e comprimento 130 mm



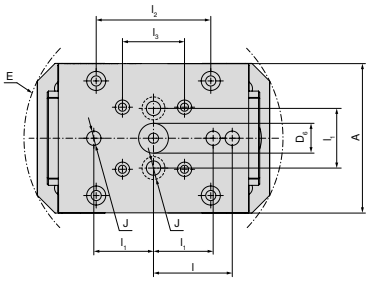
A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	J_{H7} mm	J_1 mm
80	25	163	52	50	40	12	9

Base largura 80 mm e comprimento 190 mm



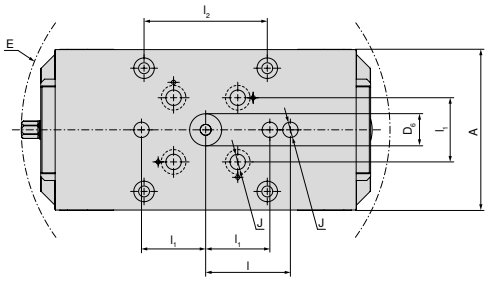
A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	$l_{3\ \pm0,015}$ mm	J_{H7} mm	J_1 mm
80	25	213	52	50	40	66	12	9

Base largura 125 mm e comprimento 160 mm



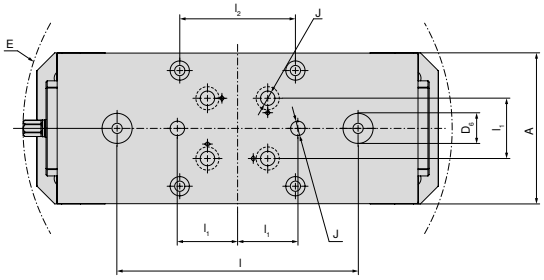
A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	$l_{3\ \pm0,015}$ mm	J_{H7} mm
125	25	218	66	50	96	52	12

Base largura 125 mm e comprimento 235 mm



A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	J_{H7} mm
125	25	288	66	50	96	12

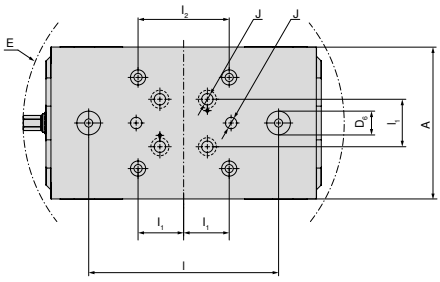
Base largura 125 mm e comprimento 300 mm



A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	J_{H7} mm
125	25	357	200	50	96	12

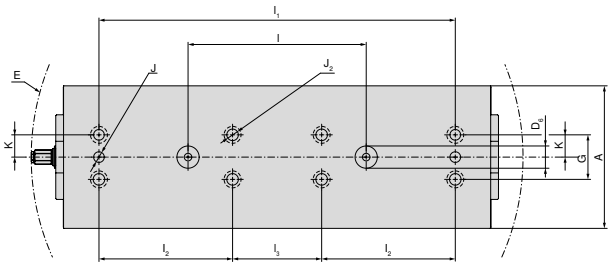
Dimensões do lado inferior do ESG 5

Base largura 160 mm e comprimento 280 mm



A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	J_{H7} mm
160	25	339	200	50	96	12

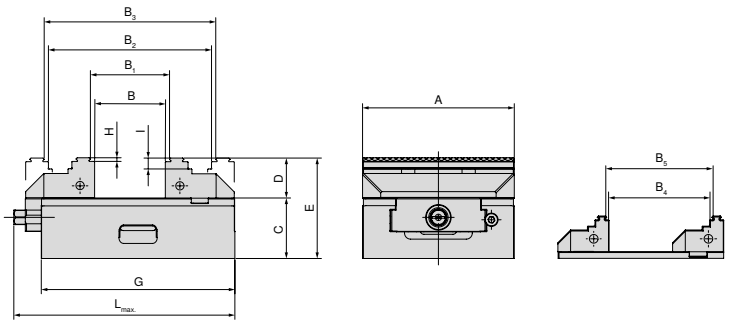
Base largura 160 mm e comprimento 480 mm



A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	$l_{3\ \pm0,015}$ mm	J_{H7} mm	$J_{2\ F7}$ mm	$K_{\pm0,02}$ mm	G mm
160	25	553	200	400	150	100	12	12	25	50

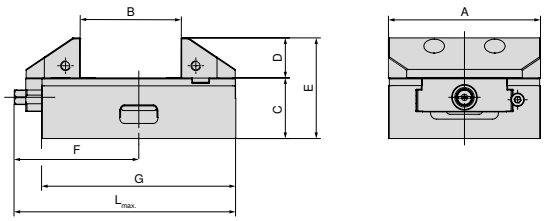
ESG 5 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente reversível, c/ grip 3 mm fixo e móvel



A mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	B_4 mm	B_5 mm	C mm	D mm	E mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	0-49	4-53	59-107	63-111	30-78	34-82	50	28	78	130	3	8	155	**80 901 306** + **80 878 810**
80	0-109	4-113	59-167	63-171	29-134	35-136	50	28	78	190	3	8	206	**80 901 306** + **80 878 810**
125	0-57	8-64	77-134	84-141	40-95	47-102	50	33	83	160	3	9	183	**80 857 30000** + **80 878 510**
125	0-127	8-134	77-204	84-211	40-165	47-172	50	33	83	235	3	9	250	**80 857 30000** + **80 878 510**
125	0-197	8-204	77-274	84-281	40-235	47-242	50	33	83	300	3	9	320	**80 857 30000** + **80 878 510**
160	0-121	8-128	118-238	125-245	–	–	70	50	120	280	3	10	328	**80 901 300** + **80 878 610**
160	0-324	8-331	118-441	125-448	–	–	70	50	120	480	3	10	506	**80 901 300** + **80 878 610**

Com mordente de 5 eixos

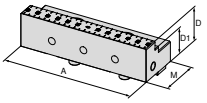


A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
125	25-82	50	33	83	103	160	183	**80 857 30200** + **80 857 30100**
125	25-152	50	33	83	132	235	250	**80 857 30200** + **80 857 30100**
125	25-222	50	33	83	170	300	320	**80 857 30200** + **80 857 30100**

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível, liso, fixo

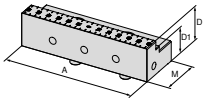
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	20			40			**80 857 30400**					●						
125	125		33	25			57			**80 857 30300**					●						

Mordente reversível, liso, móvel

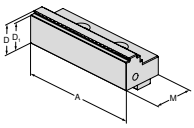
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	20			40			**80 878 34700**					●		●				
125	125		33	25			57			**80 878 34600**					●		●				

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, fixo

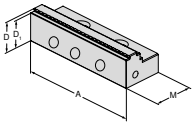
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			40			**80 901 306**				●	●						
125	125		33	30			57			**80 857 30000**					●						
160	160		50	47			81			**80 901 300**				●	●						

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, móvel

▲ Preço unitário

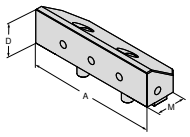
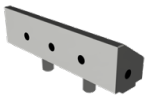


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			40			**80 878 810**				●	●		●		●		
125	125		33	30			57			**80 878 510**					●		●				
160	160		50	47			81			**80 878 610**				●	●		●				

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível, 5 eixos, fixo

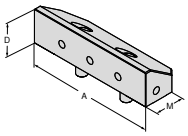
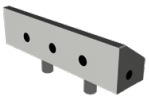
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		33				44,5			**80 857 30100**					●						

Mordente reversível, 5 eixos, móvel

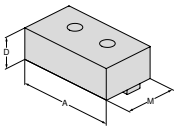
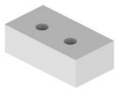
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		33				44,5			**80 857 30200**					●						

Mordente mole aço, fixo

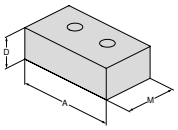
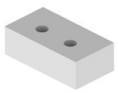
▲ Material: 16MnCr5
▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				48			**80 901 31800**				●	●						
125	125		40				68			**80 901 31900**				●	●						

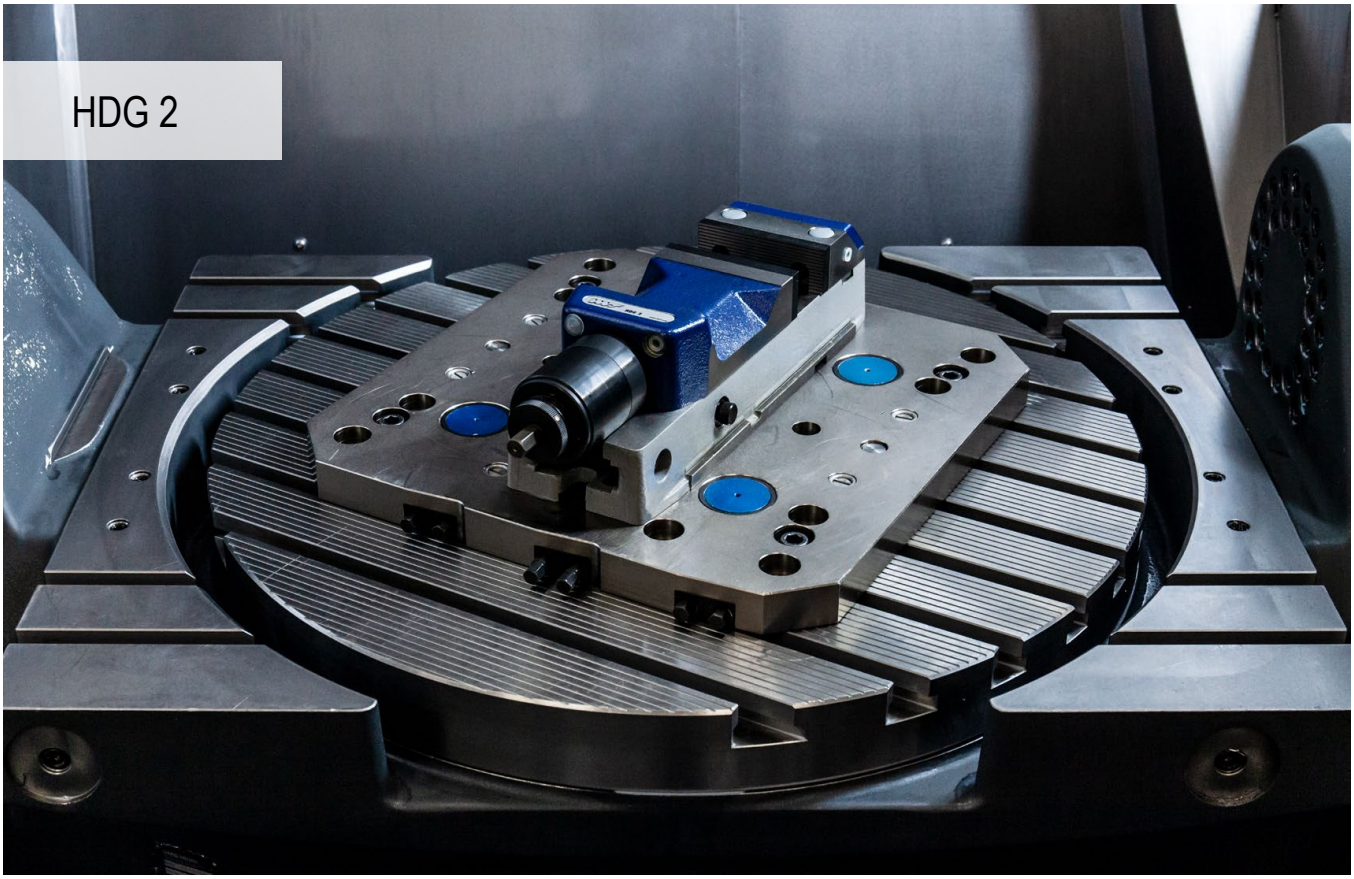
Mordente mole, aço, móvel

▲ Material: 16MnCr5
▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				48			**80 878 32000**				●	●		●				
125	125		40				68			**80 878 32100**				●	●		●				

17



Sistema comprovado de fixação com alta pressão

Morsa mecânica para máquina com ajuste contínuo da força de fixação de 10% a 100% com apenas uma volta da manivela que sempre ficará na mesma posição final. Ajuste rápido da faixa de fixação por meio de pinos de travamento.

Seus benefícios:

- ▲ Economize tempo e esforço – apenas 1 giro da manivela
- ▲ Tempo de fixação < 1 segundo
- ▲ Fácil manuseio
- ▲ Ajuste contínuo sem ferramentas
- ▲ Alta precisão de usinagem

Fixação / Alinhamento:

Alinhamento por meio de porcas de precisão na mesa com canais longitudinais e transversais 20^{H7} no corpo-base

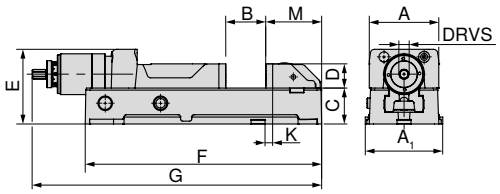
Fixação com parafusos através do corpo-base ou lateralmente com grampos

SoloClamp – HDG 2

▲ Morsas de alta pressão
▲ Ajuste contínuo da força
▲ Transmissão de força mecânica
▲ Força de fixação com apenas uma volta
▲ Mordentes móveis, pré-usinados para adaptar mordentes para extensão da faixa de fixação

Escopo de fornecimento:
Morsa de alta pressão incluindo 4 grampos de fixação, manivela, 2 mordentes superiores perfilados e endurecidos

HDG 2



A	A1	B	C +0/-0,02	D	E	F	Gmax.	K ±0,015	M	DRVS	MXC	WT	80 892 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kg	
100	112	0 - 159	52	35	108	342	521	11	81	12	4 - 30	20	**100**
125	140	0 - 201	62	40	118	400	584	28	85	12	4 - 40	27	**125**
160	176	0 - 300	78	50	149	544	784	40	112	12	5 - 60	55	**160**

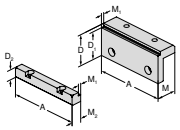
Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	71	Acessórios do sistema	69–71
Acessórios gerais	164–183		

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordentes para extensão da faixa de fixação

▲ Preço por jogo (1 mordente fixo e 1 móvel)



Para largura da morsa	A	A1	D	D1	D2	E	M	M1	M2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		56	50	22		37	5	19	**80 892 225**						●					
	125		56	50	22		37	5	19	**80 892 226**						●					
	160		71	65	23		47	5	23,5	**80 892 227**						●					

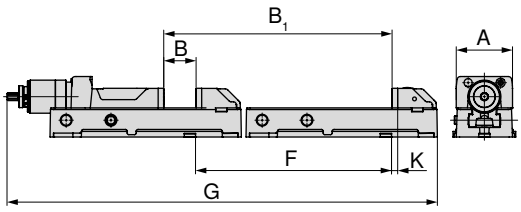
Ilustração com faixa de fixação estendida

A	B	D	Morsa Artigo Nr.	Mordente Artigo Nr.
100	118 - 278	56	**80 892 100**	**80 892 225**
125	137 - 338	56	**80 892 125**	**80 892 226**
160	169 - 470	71	**80 892 160**	**80 892 227**

SoloClamp – HDG 2

▲ Extensão do corpo-base

HDG 2



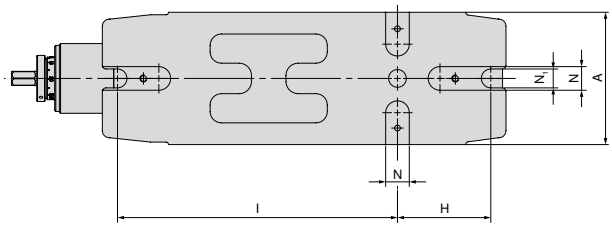
A	B	B_1	F	G	K	**80 892 ...**
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
100	0-159	350-509	450	871,3	11	**51000**
125	0-201	410-611	410	994,1	28	**51100**
160	0-300	550-850	550	1334,15	40	**51200**

Ilustração da versão com extensão de corpo-base

A	B	D	Morsa Artigo Nr.	Extensão Artigo Nr.
100	350 - 509	35	**80 892 100**	**80 892 51000**
125	410 - 611	40	**80 892 125**	**80 892 51100**
160	550 - 850	50	**80 892 160**	**80 892 51200**

Dimensões do lado inferior do HDG 2

Base largura 100 mm, 125 mm, 160 mm



A mm	H mm	I mm	N_{H7} mm	N_1 mm
100	80	240	20	15
125	100	280	20	18
160	130	380	20	22

Visão geral dos acessórios do sistema

Acionamento angular

HDG 2

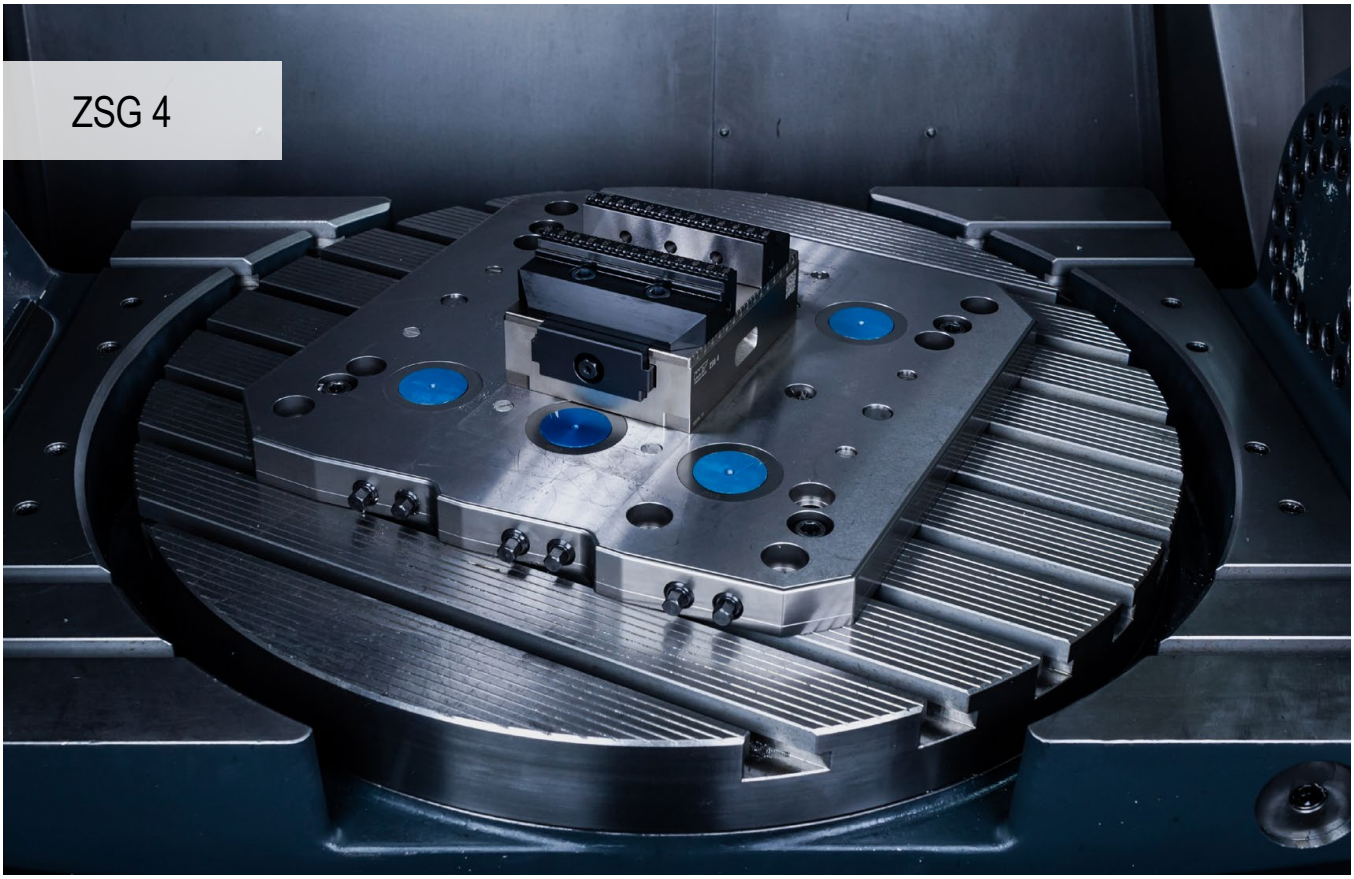
Para largura mm	80 892 ...
100/125	**314**
160	**315**

Manivela

▲ Para ajuste rápido

HDG 2

Para largura mm	DRVS mm	80 892 ...
100/125	12	**124**
160	12	**164**



A ZSG 4 otimizada – máxima precisão e confiabilidade do processo

A nova ZSG 4 herda todas as características familiares do seu predecessor e eleva o padrão em termos de facilidade de utilização e durabilidade. Manuseio otimizado e maior durabilidade foram as principais prioridades ao atualizar a popular morsa de fixação central.

Seus benefícios:

- ▲ Especialmente projetado para usinagem do segundo lado através de alta precisão angular
- ▲ Design compacto com acessibilidade ideal
- ▲ Troca de mordente rápida e fácil com dois parafusos
- ▲ As mesmas faixas de fixação, contorno de interferência significativamente melhorado, ampla gama de mordentes modulares
- ▲ Modelo sustentável com corpo de base niquelado garante uma longa vida útil

Fixação / Alinhamento:

Montagem com Sistema de fixação de ponto zero
ZSG 4 – 80 mm L-130 mm + L-190 mm
ZSG 4 – 125 mm L-160 mm + L-235 mm

1 Pino de tração + Pino de posicionamento MNG

Montagem com Sistema de fixação de ponto zero
ZSG 4 – 125 mm + L-300 mm
ZSG 4 – 160 mm + L-280 mm + L-480 mm

2 Pinos de tração

Todas as versões possuem furos de precisão de Ø12^{JS}, com os quais o ZSG 4 pode ser exatamente posicionado. Todas as versões podem ser fixadas através do corpo-base com parafusos na parte superior.

Fixação / Alinhamento:

ZSG 4 – 125 mm L-235 mm + L-300 mm
ZSG 4 – 160 mm L-280 mm + L-480 mm

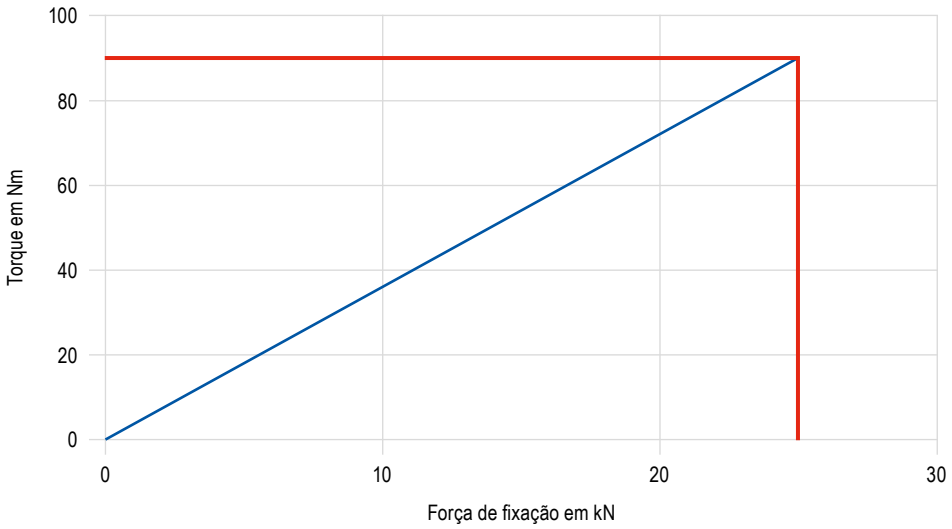
Essas 4 versões também podem ser fixadas alternativamente com grampos.

ZSG 4 – 80 mm L-130 mm + L-190 mm
ZSG 4 – 125 mm L-160 mm + L-235 mm + L-300 mm
ZSG 4 – 160 mm L-280 mm

Todas as 5 versões também estão disponíveis com furos de montagem para o Sistema de fixação de ponto zero LANG.

Força de fixação:

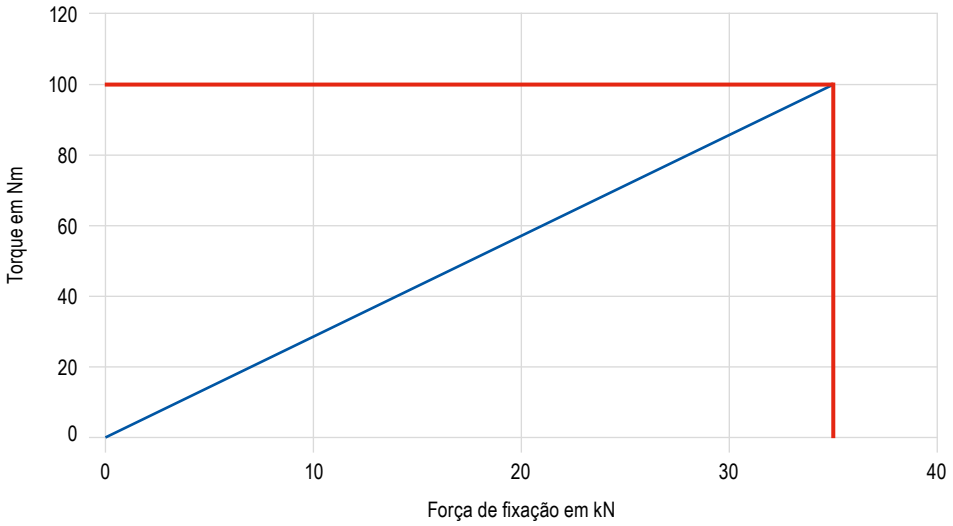
Torque de aperto / Força de fixação ZSG 4 – 80 mm



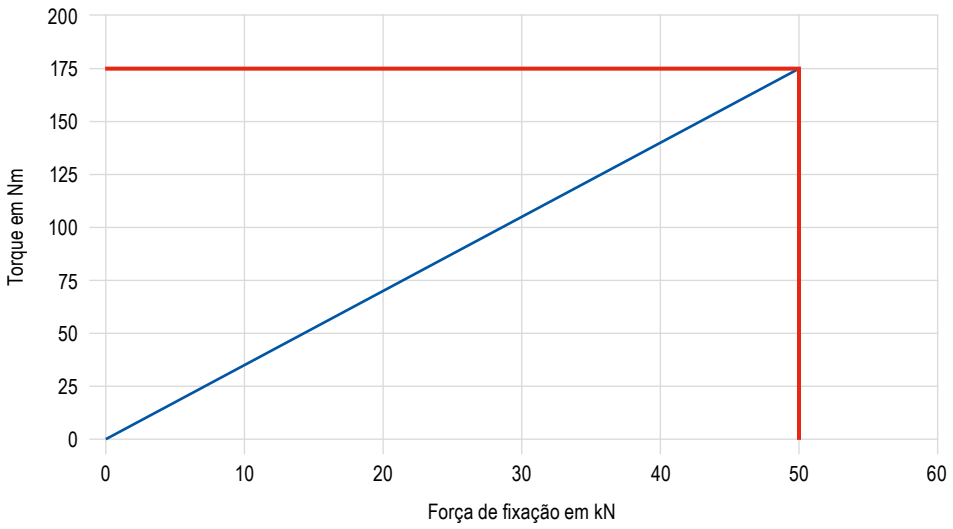
17

Força de fixação:

Torque de aperto / Força de fixação ZSG 4 – 125 mm



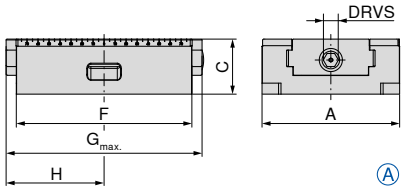
Torque de aperto / Força de fixação ZSG 4 – 160 mm



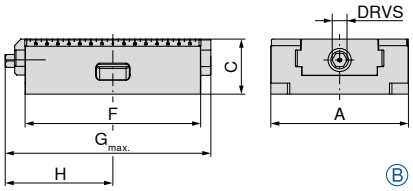
CentriClamp – ZSG 4

- ▲ Morsa de fixação central encapsulada
- ▲ Sem sistema de mordentes
- ▲ Fuso de rolamento de esferas
- ▲ Repetibilidade de ±0,01 mm entre as operações de fixação
- ▲ Adequado para PNG e MNG

ZSG 4 | **MNG**



Fuso de acionamento interno



Fuso de acionamento externo

80 878 ...

A mm	$C_{\pm 0,01}$ mm	F mm	$G_{max.}$ mm	H mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	Designação	
80	50	130	157	81	12	25	3,1	A	**08500**
80	50	190	206	104	12	25	4,5	B	**08600**
125	50	160	200	111,5	12	35	6,3	A	**15000**
125	50	235	272	143,5	12	35	9,5	B	**15100**
125	50	300	340	181	12	35	12,5	B	**15200**
160	70	280	315	172	14	50	25,0	A	**26100**
160	70	480	524	276	14	50	35,0	B	**26200**

Adequado para sistema de fixação de ponto zero							LANG Quick Point	LANG Quick Point
Artigo-Nr.	Tipo	Largura em mm	Comprimento em mm	MNG	MNG mini	PNG	96 x 96	52 x 52
80 878 08500	ZSG 4	80	130	✓	✓	✗	✗	✓
80 878 08600		80	190	✓	✗	✓	✗	✓
80 878 15000		125	160	✓	✗	✓	✓	✓
80 878 15100		125	235	✓	✗	✓	✓	✗
80 878 15200		125	300	✓	✗	✓	✓	✗
80 878 26100		160	280	✓	✗	✓	✓	✗
80 878 26200		160	480	✓	✗	✓	✗	✗

Dados adicionais – Mordentes

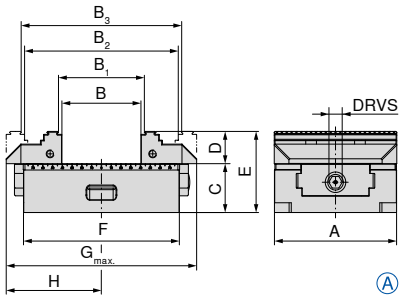
Dimensões do lado inferior	78+79	Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	80–83
Acessórios do sistema	85–90	MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163
Acessórios gerais	164–183		

17

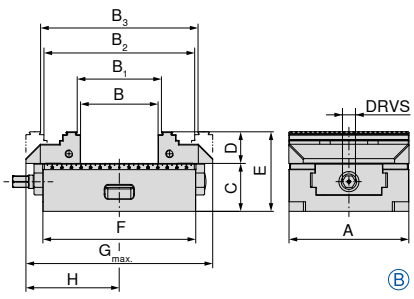
CentriClamp – ZSG 4

- ▲ Morsa de fixação central encapsulada
- ▲ Com mordentes c/ grip 3 mm
- ▲ Fuso de rolamento de esferas
- ▲ Repetibilidade de ±0,01 mm entre as operações de fixação
- ▲ Adequado para PNG e MNG

ZSG 4 | **MNG**



Fuso de acionamento interno



Fuso de acionamento externo

80 878 ...

A mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	C ±0,01 mm	D mm	E mm	F mm	$G_{max.}$ mm	H mm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	Designação	
80	0 - 59	4 - 63	59 - 117	63 - 121	50	28	78	130	157	81	12	25	3,9	A	**08700**
80	0 - 123	4 - 127	59 - 181	63 - 185	50	28	78	190	206	104	12	25	5,5	B	**08800**
125	0 - 80	8 - 87	77 - 156	84 - 163	50	33	83	160	208	111,5	12	35	8,7	A	**15300**
125	0 - 155	8 - 162	77 - 218	84 - 225	50	33	83	235	272	143,5	12	35	12,0	B	**15400**
125	0 - 220	8 - 227	77 - 296	84 - 303	50	33	83	300	348	181	12	35	14,0	B	**15500**

Não é possível encaixar mordentes frontais com 40 mm de altura, se esta altura for necessária, utilize mordentes reversíveis com D = 40 mm (Art. Nr. **80 878 520**).

Adequado para sistema de fixação de ponto zero							LANG Quick Point	LANG Quick Point
Artigo-Nr.	Tipo	Largura em mm	Comprimento em mm	MNG	MNG mini	PNG	96 x 96	52 x 52
80 878 08700	ZSG 4	80	130	✓	✓	✗	✗	✓
80 878 08800		80	190	✓	✗	✓	✗	✓
80 878 15300		125	160	✓	✗	✓	✓	✓
80 878 15400		125	235	✓	✗	✓	✓	✗
80 878 15500		125	300	✓	✗	✓	✓	✗

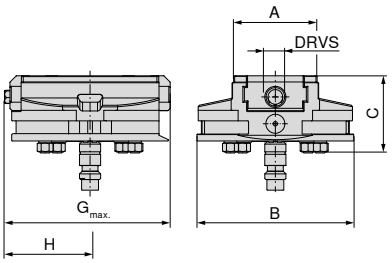
Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	78+79	Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	80–83
Acessórios do sistema	85–90	MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163
Acessórios gerais	164–183		

CentriClamp – ZSG 4

- ▲ Morsa de fixação central encapsulada para Erowa ITS 148
- ▲ Sem sistema de mordentes
- ▲ Fuso de rolamento de esferas
- ▲ Repetibilidade de ±0,01 mm entre as operações de fixação

ZSG 4 | **MNG**



80 878 ...

A	B	C	$G_{max.}$	H	DRVS	MXC	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kg	
80	148	73	157	81	12	25	5,6	**08900**

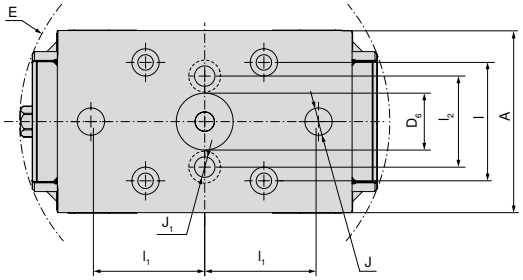
Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	78+79	Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	80–83
Acessórios do sistema	85–90	MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163
Acessórios gerais	164–183		

17

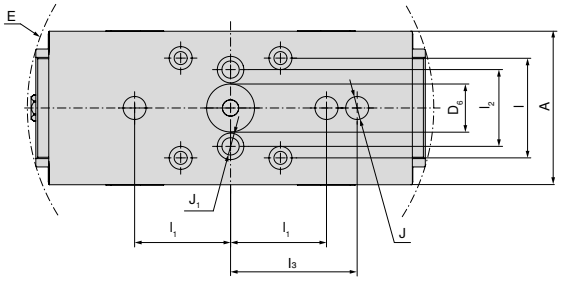
Dimensões do lado inferior do ZSG 4

Base largura 80 mm e comprimento 130 mm



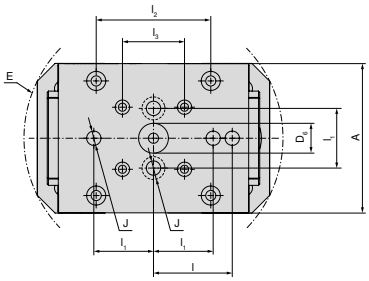
A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	J_{H7} mm	J_1 mm
80	25	163	52	50	40	12	9

Base largura 80 mm e comprimento 190 mm



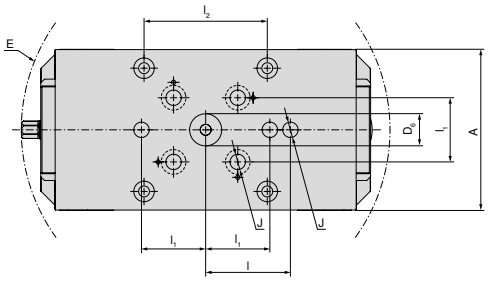
A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	$l_{3\ \pm0,015}$ mm	J_{H7} mm	J_1 mm
80	25	213	52	50	40	66	12	9

Base largura 125 mm e comprimento 160 mm



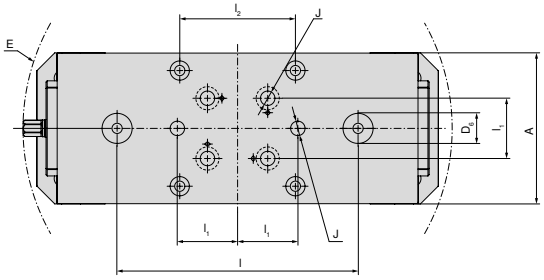
A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	$l_{3\ \pm0,015}$ mm	J_{H7} mm
125	25	218	66	50	96	52	12

Base largura 125 mm e comprimento 235 mm



A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	J_{H7} mm
125	25	288	66	50	96	12

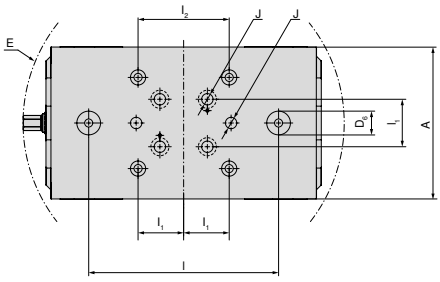
Base largura 125 mm e comprimento 300 mm



A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	J_{H7} mm
125	25	357	200	50	96	12

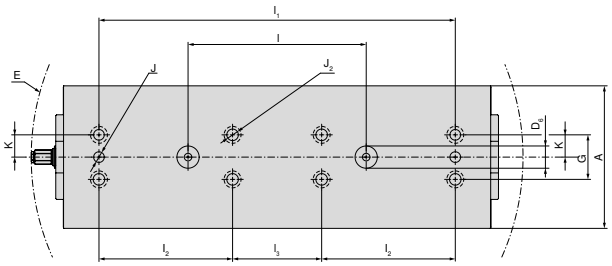
Dimensões do lado inferior do ZSG 4

Base largura 160 mm e comprimento 280 mm



A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	J_{H7} mm
160	25	339	200	50	96	12

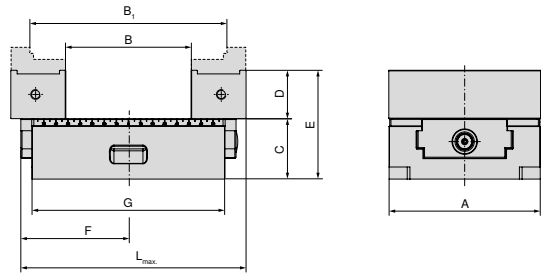
Base largura 160 mm e comprimento 480 mm



A mm	$D_{6\ H6}$ mm	E mm	$l_{\pm0,015}$ mm	$l_{1\ \pm0,015}$ mm	l_2 mm	$l_{3\ \pm0,015}$ mm	J_{H7} mm	$J_{2\ F7}$ mm	$K_{\pm0,02}$ mm	G mm
160	25	553	200	400	150	100	12	12	25	50

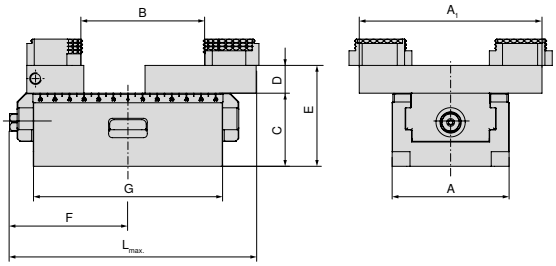
ZSG 4 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordentes combinados



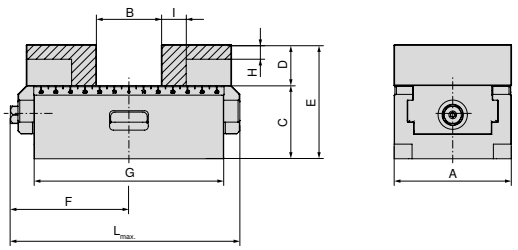
A mm	B mm	B1 mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	Lmax. mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
125	23 - 103	82 - 161	50	40	90	111,5	160	208	2 x **80 878 530**
125	23 - 165	82 - 223	50	40	90	143,5	235	272	2 x **80 878 530**
125	23 - 241	82 - 300	50	40	90	181	300	348	2 x **80 878 530**

Com pêndulo e placa adaptadora



A mm	A1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	Lmax. mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	125	3 - 84	50	28	78	81	130	157	**80 878 890** + **80 878 870**
80	125	3 - 145	50	28	78	104	190	206	**80 878 890** + **80 878 870**
125	180	7 - 126	50	22	90	111,5	160	212	**80 878 590** + **80 878 570**
125	180	7 - 207	50	22	90	143,5	235	272	**80 878 590** + **80 878 570**
125	180	7 - 250	50	22	90	181	300	352	**80 878 590** + **80 878 570**
160	256	16 - 292	70	22	110	170	280	315	**80 878 690** + **80 878 670**
160	256	16 - 406	70	22	110	276	480	524	**80 878 690** + **80 878 670**

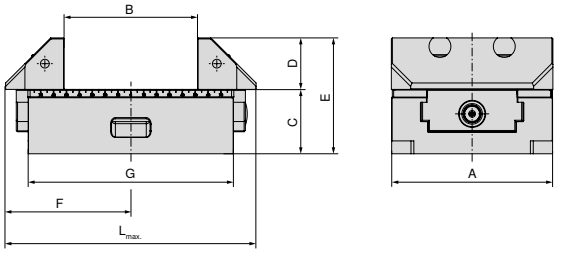
Com mordente de alumínio



A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	Lmax. mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	0 - 44	50	28	78	81	130	10	17	157	2 x **80 878 850**
80	0 - 108	50	28	78	104	190	10	17	206	2 x **80 878 850**
125	0 - 58	50	40	90	111,5	160	17	27	208	2 x **80 878 550**
125	0 - 133	50	40	90	143,5	235	17	27	272	2 x **80 878 550**
125	0 - 198	50	40	90	181	300	17	27	348	2 x **80 878 550**
160	0 - 123	70	50	120	170	280	26	25	315	2 x **80 878 305**
160	10 - 336	70	50	120	276	480	26	25	524	2 x **80 878 305**

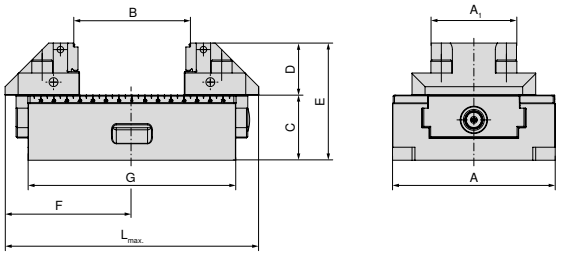
ZSG 4 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente de 5 eixos



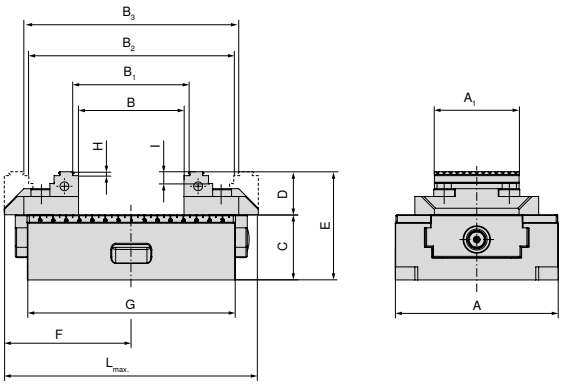
A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
125	22 - 102	50	40	90	115,5	160	208	2 x **80 878 625**
125	22 - 165	50	40	90	143,5	235	272	2 x **80 878 625**
125	22 - 242	50	40	90	181	300	348	2 x **80 878 625**
160	15 - 140	70	50	120	170	280	315	2 x **80 878 660**
160	28 - 354	70	50	120	276	480	524	2 x **80 878 660**

Com mordente de 5 eixos, c/ grip 3 mm, Largura 65 mm



A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
125	65	8 - 87	50	40	90	115,5	160	208	2 x **80 878 665**
125	65	8 - 162	50	40	90	143,5	235	272	2 x **80 878 665**
125	65	8 - 227	50	40	90	181	300	348	2 x **80 878 665**

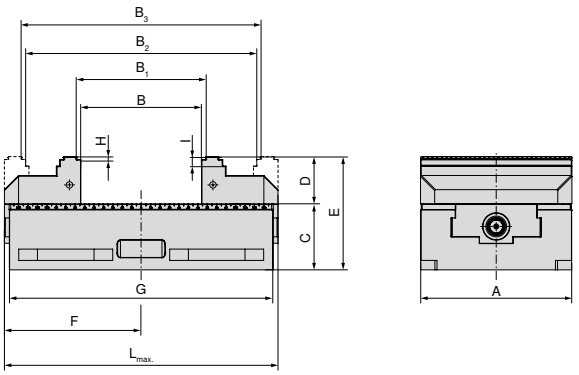
Com mordente reversível, c/ grip 3 mm, Largura 65 mm



A mm	A_1 mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
125	65	0 - 80	8 - 87	77 - 156	84 - 163	50	33	83	111,5	160	3	9	208	2 x **80 878 51900**
125	65	0 - 142	8 - 149	77 - 218	84 - 225	50	33	83	143,5	235	3	9	272	2 x **80 878 51900**
125	65	0 - 220	8 - 227	77 - 296	84 - 303	50	33	83	181	300	3	9	348	2 x **80 878 51900**

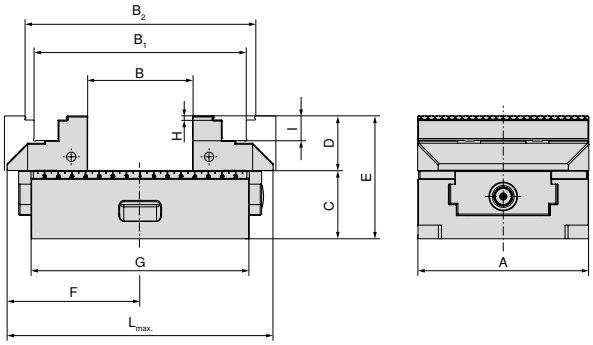
ZSG 4 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente reversível, c/ grip 3 mm



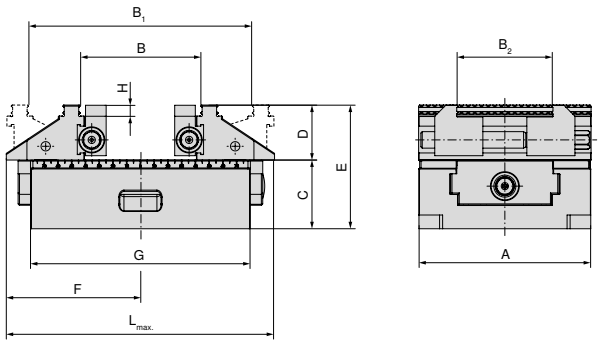
A mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3 mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
160	0 - 127	8 - 134	118 - 244	125 - 251	70	50	120	170	280	3	10	315	2 x **80 878 610**
160	15 - 341	22 - 348	132 - 458	139 - 465	70	50	120	276	480	3	10	524	2 x **80 878 610**

Com mordente reversível, c/ grip 3 mm, Altura 40 mm



A mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
125	0 - 75	75 - 154	88 - 166	50	40	90	111,5	160	3	9	208	2 x **80 878 520**
125	0 - 138	75 - 217	88 - 229	50	40	90	143,5	235	3	9	272	2 x **80 878 520**
125	0 - 215	75 - 294	88 - 306	50	40	90	181	300	3	9	348	2 x **80 878 520**

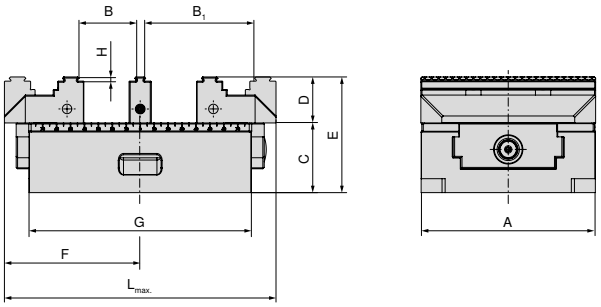
Com Sistema de mordente de 6 faces para largura de 125 mm



A mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
125	39 - 86	83 - 161	37 - 101	50	40	90	111,5	160	8	209	**80 878 525**
125	39 - 149	83 - 224	37 - 101	50	40	90	143,5	235	8	272	**80 878 525**
125	39 - 226	83 - 301	37 - 101	50	40	90	181	300	8	349	**80 878 525**

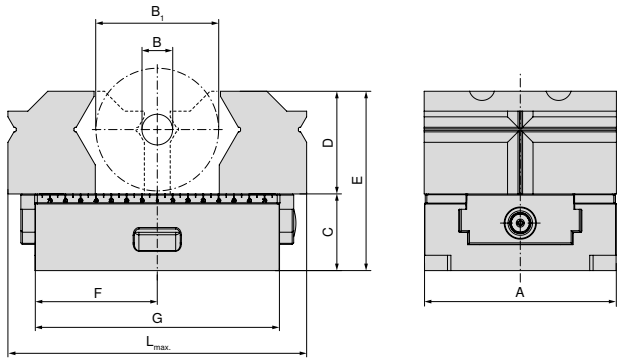
ZSG 4 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente central, grip 3 mm (altura 28 mm / 33 mm) para a largura do mordente 125 mm



A mm	B mm	B1 mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	Lmax. mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	8 - 28	37 - 57	50	28	78	81	130	3	157	2 x **80 878 810** + **80 878 31200**
80	14 - 22	31 - 51	50	28	78	81	130	3	157	2 x **80 878 810** + **80 878 33400**
80	8 - 58	37 - 87	50	28	78	104	190	3	206	2 x **80 878 810** + **80 878 31200**
80	14 - 52	31 - 81	50	28	78	104	190	3	206	2 x **80 878 810** + **80 878 33400**
125	9 - 40	47 - 78	50	33	83	111,5	160	3	208	2 x **80 878 510** + **80 878 31300**
125	15 - 34	41 - 72	50	33	83	111,5	160	3	208	2 x **80 878 510** + **80 878 33500**
125	9 - 72	47 - 110	50	33	83	143,5	235	3	272	2 x **80 878 510** + **80 878 31300**
125	15 - 66	41 - 104	50	33	83	143,5	235	3	272	2 x **80 878 510** + **80 878 33500**
125	9 - 110	47 - 148	50	33	83	181	300	3	348	2 x **80 878 510** + **80 878 31300**
125	15 - 104	41 - 142	50	33	83	181	300	3	348	2 x **80 878 510** + **80 878 33500**

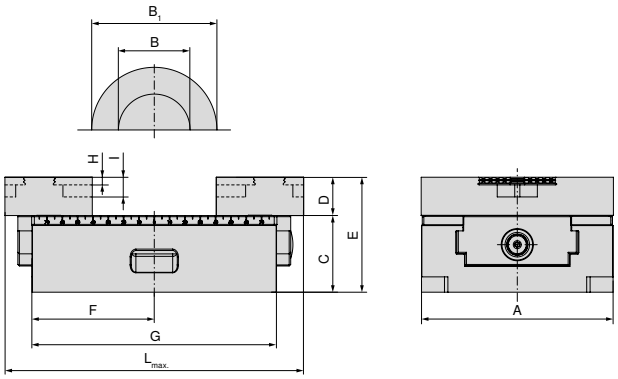
Com mordente prismático, móvel – prisma horizontal e vertical



A mm	B mm	B1 mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	Lmax. mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	10 - 28	20 - 60	50	52	102	81	130	157	2 x **80 878 31800**
80	10 - 28	20 - 60	50	52	102	104	190	206	2 x **80 878 31800**
125	10 - 28	26 - 80	50	67	117	111,5	160	200	2 x **80 878 31900**
125	10 - 28	26 - 80	50	67	117	143,5	235	272	2 x **80 878 31900**
125	10 - 28	26 - 80	50	67	117	181	300	348	2 x **80 878 31900**

ZSG 4 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente prismático, móvel – prisma horizontal

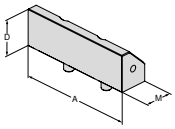


A mm	B mm	B_1 mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	8 - 55	15 - 76	50	25	75	81	130	5	13	157	2 x **80 878 34000**
80	8 - 55	15 - 76	50	25	75	104	190	5	13	206	2 x **80 878 34000**
125	14 - 102	25 - 112	50	25	75	111,5	160	5	13	200	2 x **80 878 34100**
125	14 - 124	25 - 165	50	25	75	143,5	235	5	13	272	2 x **80 878 34100**
125	14 - 124	25 - 165	50	25	75	181	300	5	13	348	2 x **80 878 34100**
160	22 - 158	32 - 170	70	30	100	145	280	5	13	290	2 x **80 878 34200**
160	22 - 158	32 - 170	70	30	100	273	480	5	13	521	2 x **80 878 34200**

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente-base de 5 eixos, móvel

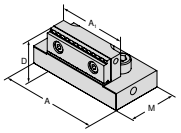
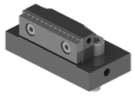
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		40				45,5			**80 878 625**							●				
160	160		50				73			**80 878 660**							●				

Mordente de 5 eixos, c/ grip 3 mm, Largura 65 mm, móvel

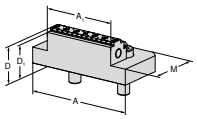
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	95	65,5	40				57			**80 878 665**							●				

Mordente reversível de 5 eixos, c/ grip 3 mm, Largura 65 mm, móvel

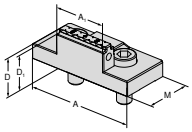
▲ Mordente escalonado c/ grip de dupla-face
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	95	65	33	30			57			**80 878 51900**							●				

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, Largura 40 mm, móvel

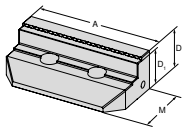
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80	40	28	25			40			**80 878 81900**				●			●				

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, Altura 40 mm, móvel

▲ Preço unitário

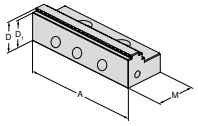


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		40	37			59			**80 878 520**							●				

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, móvel

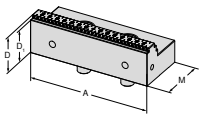
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			40			**80 878 810**				●	●		●		●		
125	125		33	30			57			**80 878 510**					●		●				
160	160		50	47			81			**80 878 610**				●	●		●				

Mordente reversível, c/ grip 5 mm, móvel

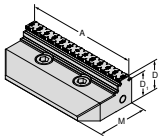
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	23			41			**80 878 81400**				●			●		●		
125	125		33	28			57			**80 878 51400**							●				
160	160		50	45			81			**80 878 34300**				●			●				

Mordente reversível, c/ grip para alumínio e plástico

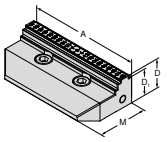
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	23			40			**80 878 81500**							●				
125	125		33	28			57			**80 878 51500**							●				

Mordente reversível c/ perfil em relevo, móvel

▲ Preço unitário
▲ Adequado para perfil em relevo LANG

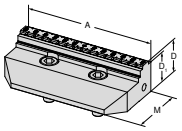


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			40			**80 878 81800**							●				
125	125		33	30			57			**80 878 51800**							●				

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível de metal duro, c/ grip 3 mm, móvel

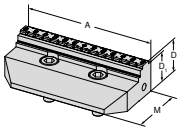
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			40			**80 878 81600**							●				
125	125		33	30			57			**80 878 51600**							●				
160	160		50	47			81			**80 878 31700**							●				

Mordente reversível de metal duro, c/ grip 5 mm, móvel

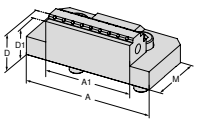
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	23			40			**80 878 81700**							●				
125	125		33	28			57			**80 878 51700**							●				

Mordente reversível de metal duro, c/ grip 3 mm, Largura 40 mm, móvel

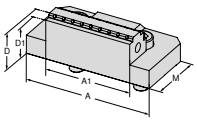
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80	40	28	25			40			**80 878 33200**							●				

Mordente reversível de metal duro, c/ grip 3 mm, Largura 65 mm, móvel

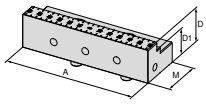
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125	65	33	30			57			**80 878 33300**							●				

Mordente reversível, liso, móvel

▲ Preço unitário

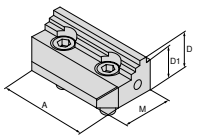


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	20			40			**80 878 34700**					●		●				
125	125		33	25			57			**80 878 34600**					●		●				

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente escalonado, liso, móvel

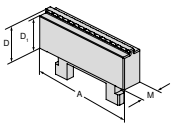
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	24			40			**80 878 34400**							●				
125	125		33	27			57			**80 878 34500**							●				

Mordente central, c/ grip 3 mm, estreito

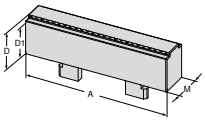
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			16			**80 878 31200**							●				
125	125		33	30			16			**80 878 31300**							●				

Mordente central, c/ grip 3 mm, largo

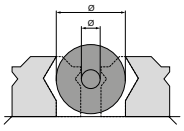
▲ Preço unitário

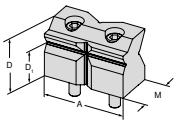


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			24			**80 878 33400**							●				
125	125		33	30			26			**80 878 33500**							●				

Mordente prismático, móvel

▲ Com prisma horizontal e vertical
▲ Preço unitário



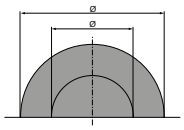
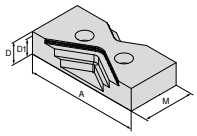


Ø Para diâmetro de fixação	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
10 - 60	80		52	32			38,5			**80 878 31800**							●				
10 - 80	125		67	42			57			**80 878 31900**							●				

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente prismático, móvel

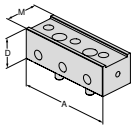
▲ Com prisma horizontal
▲ Preço unitário

Ø Para diâmetro de fixação	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
15 - 75	80		25	20			40			**80 878 34000**							●				
25 - 110	125		25	20			57			**80 878 34100**							●				
30 - 170	160		30	25			81			**80 878 34200**							●				

Mordente combinado, móvel

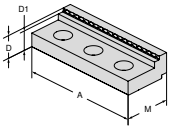
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		40				45,5			**80 878 530**							●				

Mordente, c/ grip, VS

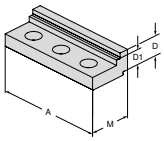
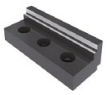
▲ Preço unitário
▲ VS = faixa de fixação ampliada



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		22	17			45			**80 892 245**							●				

Mordente, liso, VS, c/ cobertura WC (carboneto de tungstênio)

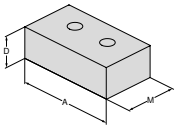
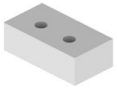
▲ Maior faixa de fixação para usinagem de acabamento e 2ª operação
▲ Preço unitário

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		19	14			45			**80 892 240**							●				

Mordente de alumínio, móvel

▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

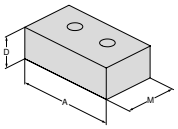



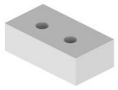
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				48			**80 878 850**				●	●		●		●		
125	125		40				68			**80 878 550**				●					●		
160	160		50				85			**80 878 305**				●	●		●				

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente mole, aço, móvel

▲ Material: 16MnCr5
▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

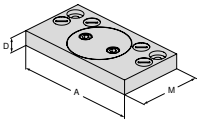




Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				48			**80 878 32000**				●	●		●				
125	125		40				68			**80 878 32100**				●	●		●				

Mordente pendular, móvel

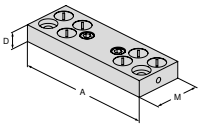
▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	125		19				76			**80 878 870**				●			●		●		
125	180		22				95			**80 878 570**				●			●		●		
160	256		22				170			**80 878 670**				●			●				

Mordente adaptador

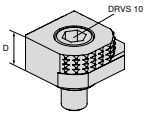
▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário

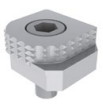


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	125		19				39			**80 878 890**							●				
125	180		22				62			**80 878 590**							●				
160	256		22				125			**80 878 690**							●				

Mordente reversível de 6 faces

▲ 1 = Liso, c/ cobertura WC (carboneto de tungstênio)
▲ 2 = Grip c/ escalonado 3 mm
▲ 3 = Grip c/ escalonado 8 mm
▲ 4 = Grip c/ escalonado 18 mm
▲ 5 = Grip redondo escalonado 8 mm
▲ 6 = Grip redondo
▲ M_{max} = 60 Nm
▲ Incluindo parafusos de montagem



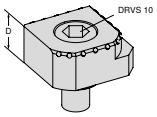


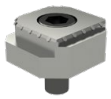
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 892 246**	●	●	●	●			●		●	●	

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível de 6 faces de metal duro, c/ grip

- ▲ 1 = Liso
- ▲ 2 = Metal duro c/ grip
- ▲ 3 = Metal duro c/ grip escalonado 3 mm
- ▲ 4 = Metal duro c/ grip escalonado 8 mm
- ▲ 5 = Metal duro c/ grip redondo escalonado 8 mm
- ▲ 6 = Metal duro c/ grip redondo
- ▲ Incluindo parafusos de montagem





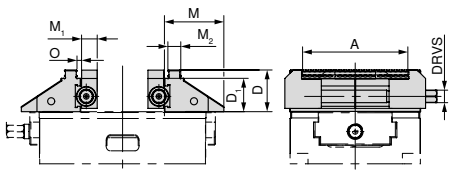
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							80 890 35300	●	●	●	●			●		●	●	

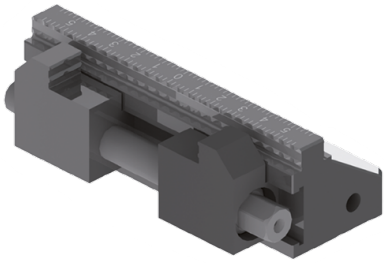
Sistema de mordente de 6 faces para largura de 125 mm

Escopo de fornecimento:

2 sistemas de mordentes-base, com 2 pares de mordentes transversais, com rasgo “T” e com parafusos de montagem

ZSG 4





80 878 ...

Para largura	A	D	D_1	M	M_1	M_2	O	DRVS	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
125	37 - 101	40	32	57	15	12,4	3,3	12	3,8	**525**

Morsas de fixação central para peças pequenas

ZSG mini em versão mecânica com alta força de fixação e mordentes de troca rápida. Ideal para usinagem de peças em bruto e acabadas, fixação múltipla e automação.

Seus benefícios:

- ▲ Mordentes de troca rápida sem ferramenta
- ▲ Compacto e preciso
- ▲ Melhor acessibilidade de todos os lados
- ▲ Largura dos mordentes intercambiáveis (45 e 70 mm)
- ▲ Alta força de fixação e ampla faixa de fixação
- ▲ Sistema de fixação para automação
- ▲ Corpo-base de aço inoxidável e temperado

Fixação / Alinhamento:

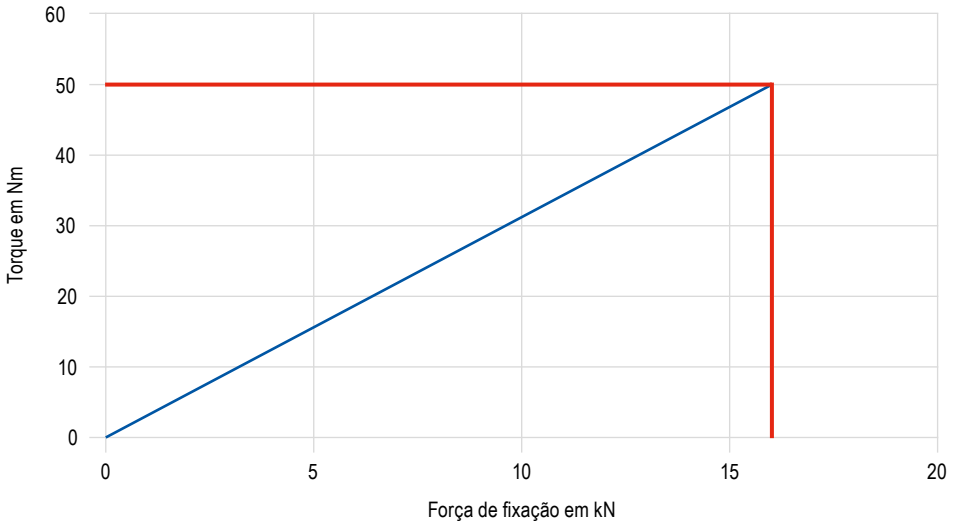
Fixação através do corpo-base com dois parafusos M6 na parte superior.

Fixação através do corpo-base com dois parafusos M6 na parte superior. O alinhamento pode ser feito através de furos de precisão Ø 12^{H7} .

Ambas as versões estão preparadas com furos de montagem para o sistema de fixação de ponto zero LANG Quick Point 52 x 52.

Força de fixação:

Torque de aperto / Força de fixação ZSG mini



17

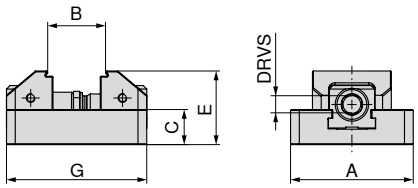
CentriClamp – ZSG mini

- ▲ Morsas de fixação central para peças pequenas
- ▲ Sem sistema de mordentes
- ▲ Mordentes de troca rápida sem ferramenta
- ▲ Compacto e preciso
- ▲ Melhor acessibilidade de todos os lados
- ▲ Largura dos mordentes intercambiáveis (45 e 70 mm)
- ▲ Corpo-base de aço inoxidável e temperado

Escopo de fornecimento:

ZSG mini corpo base com fuso

ZSG mini | **MNG mini**



NEW

80 912 ...

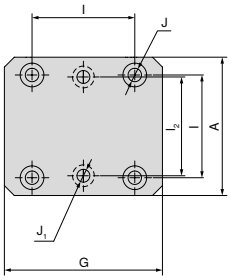
A mm	B mm	C mm	E mm	G mm	MXC kN	DRVS mm	WT kg	
70	7 - 57	20	42	80	16	11	0,9	**07000**
70	7 - 77	20	42	100	16	11	1,1	**07100**

Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	94	Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	95–97
Acessórios do sistema	98–100	MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163
Acessórios gerais	164–183		

Dimensões do lado inferior da ZSG mini

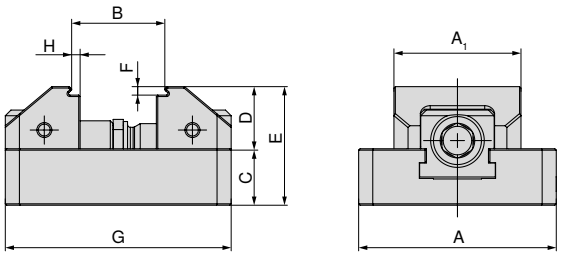
Base largura 70 mm



A mm	J_1 mm	J_{H7} mm	$I_{2\ \pm0,01}$ mm	$I_{\pm0,01}$ mm	G mm
70	6,5	12	50	52	80
70	6,5	12	50	52	100

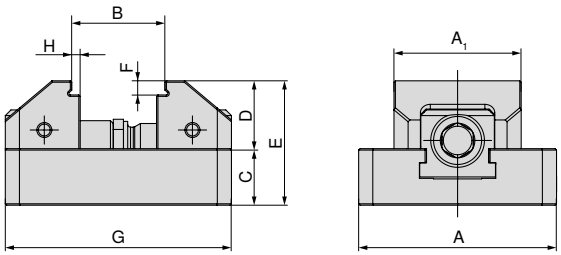
ZSG mini – Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente de troca rápida, c/ grip 3 mm



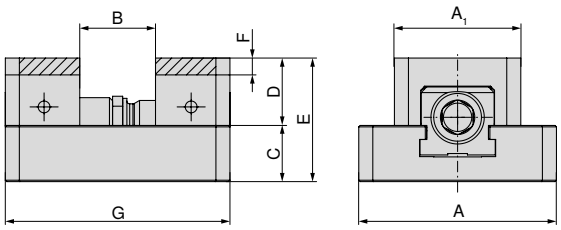
A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
70	45	7 - 33	20	22	42	3	80	3	2 x **80 912 30100**
70	70	7 - 33	20	22	42	3	80	3	2 x **80 912 30200**
70	45	7 - 53	20	22	42	3	100	3	2 x **80 912 30100**
70	70	7 - 53	20	22	42	3	100	3	2 x **80 912 30200**

Com mordente de troca rápida, liso escalonado 5 mm



A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
70	45	7 - 33	20	24	44	5	80	3	2 x **80 912 30300**
70	70	7 - 33	20	24	44	5	80	3	2 x **80 912 30400**
70	45	7 - 53	20	24	44	5	100	3	2 x **80 912 30300**
70	70	7 - 53	20	24	44	5	100	3	2 x **80 912 30400**

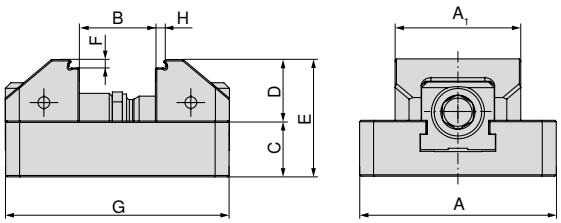
Com mordente de troca rápida, mole, Aço



A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
70	45	0 - 26	20	24	44	6	80	2 x **80 912 31000**
70	70	0 - 26	20	24	44	6	80	2 x **80 912 31100**
70	45	0 - 46	20	24	44	6	80	2 x **80 912 31000**
70	70	0 - 46	20	24	44	6	80	2 x **80 912 31100**

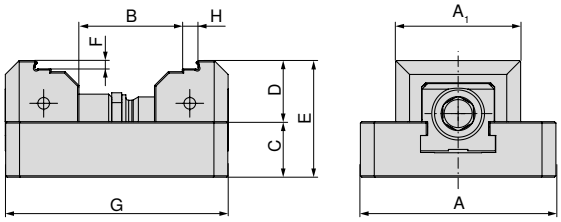
ZSG mini – Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente de troca rápida c/ perfil em relevo



A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
70	45	7 - 32	20	22	44	3	80	3	2 x **80 912 31200**
70	70	7 - 32	20	22	44	3	80	3	2 x **80 912 31300**
70	45	7 - 52	20	22	44	3	100	3	2 x **80 912 31200**
70	70	7 - 52	20	22	44	3	100	3	2 x **80 912 31300**

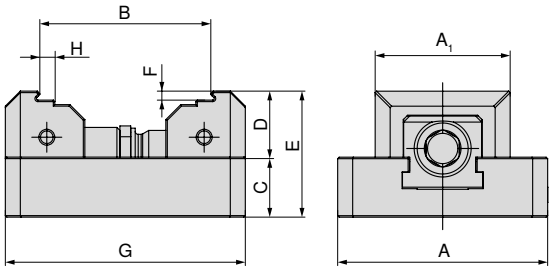
Com mordente de troca rápida c/ perfil em relevo, VS



A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
70	45	31 - 56	20	22	44	3	80	5	2 x **80 912 31400**
70	70	31 - 56	20	22	44	3	80	5	2 x **80 912 31500**
70	45	31 - 76	20	22	44	3	100	5	2 x **80 912 31400**
70	70	31 - 76	20	22	44	3	100	5	2 x **80 912 31500**

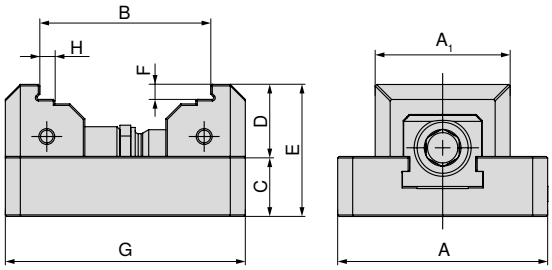
ZSG mini – Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente de troca rápida, VS, c/ grip 3 mm



A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
70	45	31 - 57	20	22	42	3	80	5	2 x **80 912 30500**
70	70	31 - 57	20	22	42	3	80	5	2 x **80 912 30600**
70	45	31 - 77	20	22	42	3	100	5	2 x **80 912 30500**
70	70	31 - 77	20	22	42	3	100	5	2 x **80 912 30600**

Com mordente de troca rápida, VS, liso 5 mm

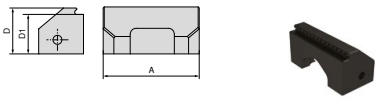


A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
70	45	31 - 56	20	24	44	5	80	5	2 x **80 912 30700**
70	70	31 - 56	20	24	44	5	80	5	2 x **80 912 30800**
70	45	31 - 76	20	24	44	5	100	5	2 x **80 912 30700**
70	70	31 - 76	20	24	44	5	100	5	2 x **80 912 30800**

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordentes de troca rápida, c/ grip 3 mm

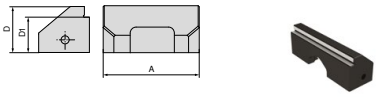
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
70	45		22	19						**80 912 30100**								●			
70	70		22	19						**80 912 30200**								●			

Mordentes de troca rápida, liso com escalonado 5 mm

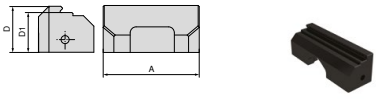
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
70	45		24	19						**80 912 30300**								●			
70	70		24	19						**80 912 30400**								●			

Mordentes de troca rápida VS, c/ grip 3 mm

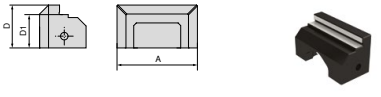
▲ Preço unitário
▲ VS = faixa de fixação ampliada



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
70	45		22	19						**80 912 30500**								●			
70	70		22	19						**80 912 30600**								●			

Mordentes de troca rápida VS, liso 5 mm

▲ Preço unitário
▲ VS = faixa de fixação ampliada

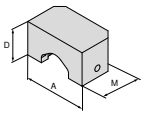


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
70	45		24	19						**80 912 30700**								●			
70	70		24	19						**80 912 30800**								●			

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente de troca rápida, mole, Aço

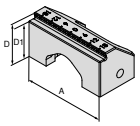
▲ Material: 15NiCr13
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
70	45		24				26,5			**80 912 31000**								●			
70	70		24				26,5			**80 912 31100**								●			

Mordentes de troca rápida, perfil em relevo

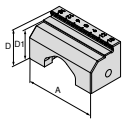
▲ Preço unitário
▲ Adequado para perfil em relevo LANG



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
70	45		22	19						**80 912 31200**								●			
70	70		22	19						**80 912 31300**								●			

Mordentes de troca rápida, perfil em relevo, VS

▲ Preço unitário
▲ Adequado para perfil em relevo LANG
▲ VS = faixa de fixação ampliada



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
70	45		22	19						**80 912 31400**								●			
70	70		22	19						**80 912 31500**								●			

Visão geral dos acessórios do sistema

Soquete

▲ Adequado para quadrado 3/8"

ESG 4 | ZSG 4 | ZSG mini | DSG 4 | MSG 2

Quadrado	DRVS mm	80 875 ...
3/8"	11	11100

→ **Página 176+180**
Aqui você encontrará o “batente magnético da peça” e a “chave de torque” adequados (números de artigo **80 892 23800** e **80 884 402**).

Parafuso cilíndrico com sextavado interno

▲ Preço unitário

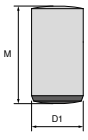
ZSG mini

G	80 912 ...
M6x25	50100

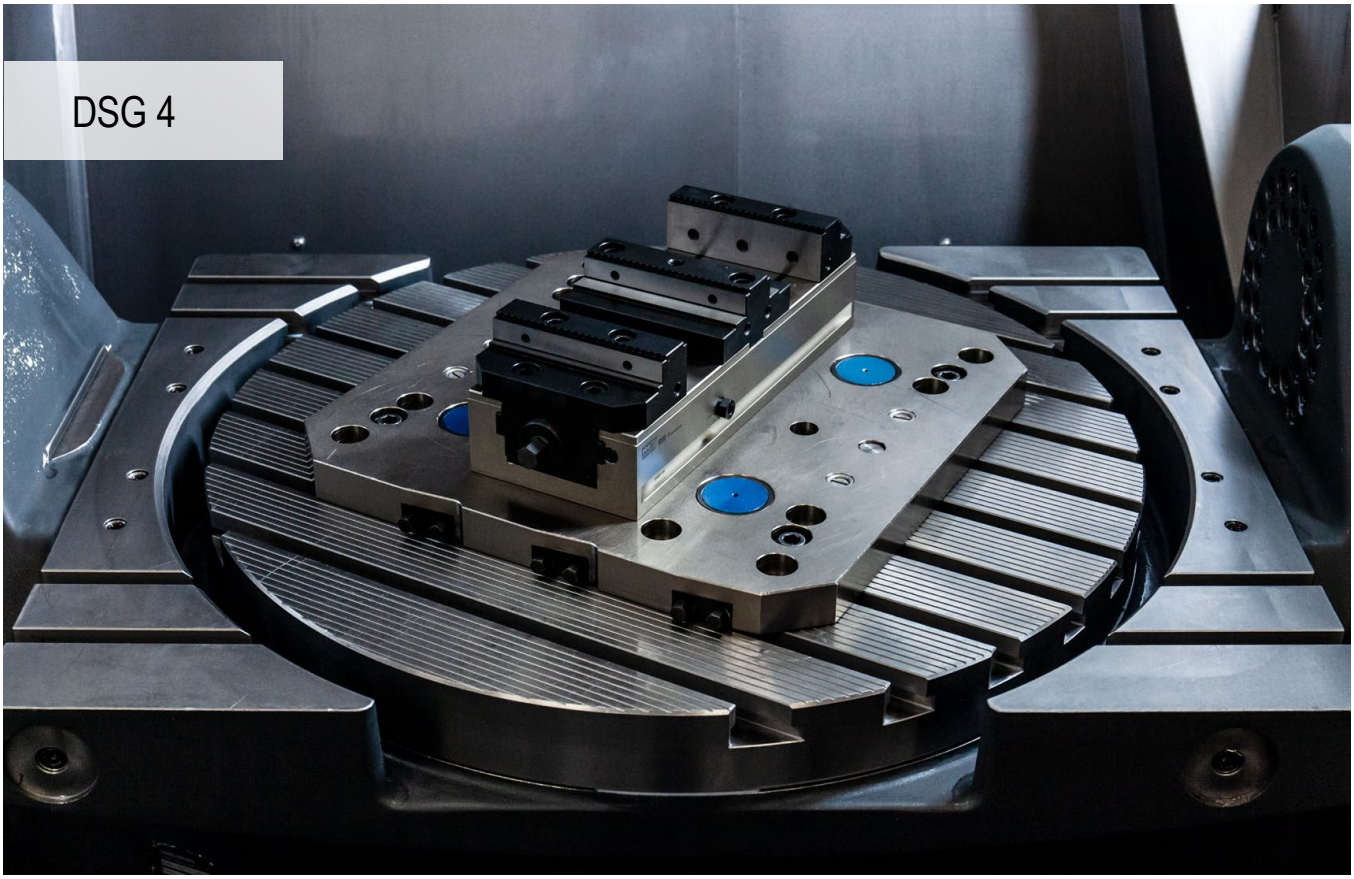
Pino cilíndrico

▲ Preço unitário

ZSG mini



$D_{1\ m6}$ mm	M mm	80 912 ...
12	18	50200



Alta precisão e eficiência

O sistema de fixação de fácil utilização DSG 4 garante alta precisão e ampla gama de aplicações.

Seus benefícios:

- ▲ Operação de “terceira mão” fácil e segura
- ▲ Posicionamento simples e rápido no sistema de fixação de ponto zero MNG
- ▲ Altas forças de fixação entre 5 - 40 kN com baixo torque de aperto
- ▲ Troca fácil e rápida do mordente com 2 parafusos
- ▲ Extenso programa modular de mordentes

Fixação / Alinhamento:

Montagem com sistema de fixação de ponto zero MNG (2-3 pinos de tração)

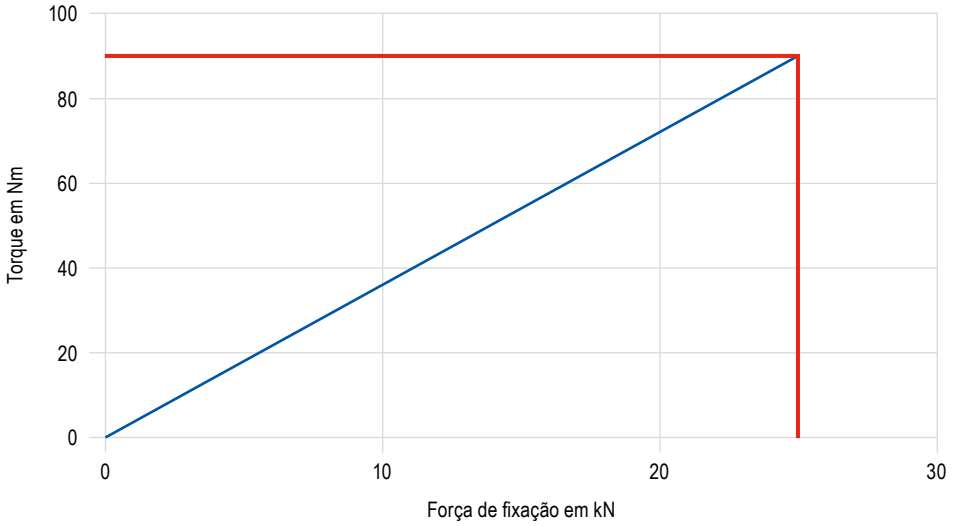
Montagem através do corpo-base com quatro parafusos M8

Montagem através do corpo-base com dois parafusos **Artigo-Nr. 80 895 019**

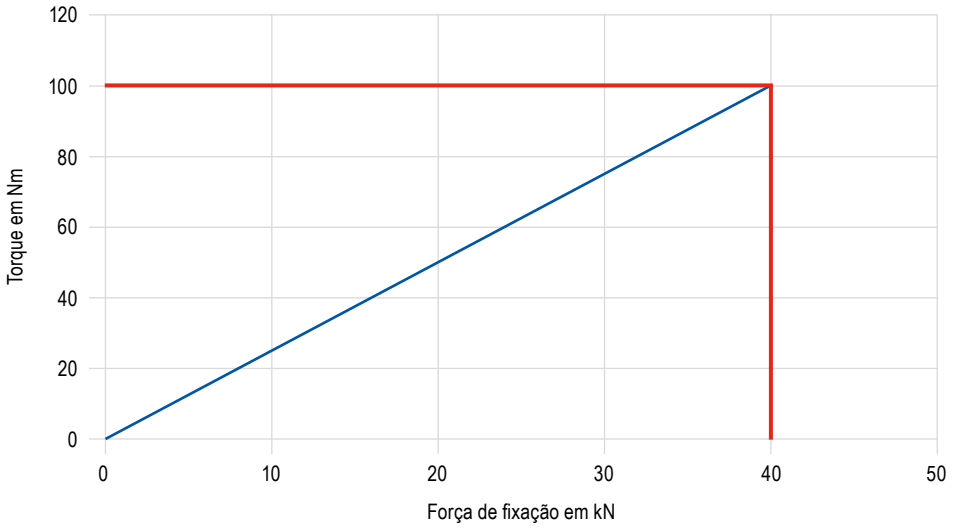
Montagem com 4-6 grampos **Artigo-Nr. 80 890 315**

Força de fixação:

Torque de aperto / Força de fixação DSG 4 – 80 mm



Torque de aperto / Força de fixação DSG 4 – 125 mm

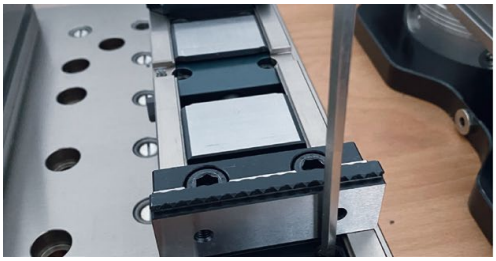


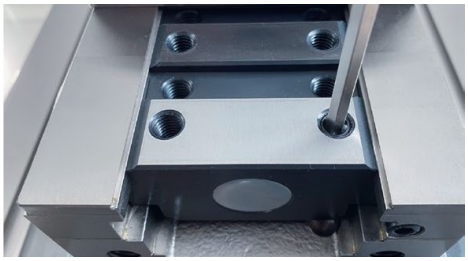
Função “terceira mão”

A função "terceira mão" no DSG 4 é assegurada pelas molas de compressão na guia deslizante traseira.

Se o parafuso lateral A estiver apertado, afrouxe-o girando-o cerca de 1/2 volta. Com a morsa totalmente aberta, posicione as mordentes de fixação B e C nos canais das guias deslizantes D e E mais adequadas dependendo do tamanho da peça. Duas peças de tamanhos diferentes também podem ser fixadas.

Conversão para morsa de fixação simples



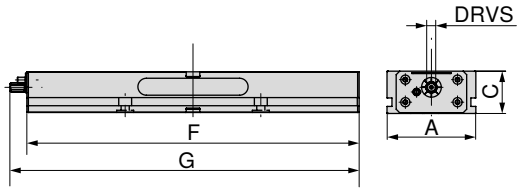


O pino roscado com encaixe hexagonal bloqueia a guia deslizante traseira e o DSG 4 também pode ser usado como uma morsa de fixação simples. **Aviso importante:** Não adequado o uso de várias morsas como morsas simples lado a lado. Recomendamos a modificação com um canal transversal adicional no corpo-base e mordente fixo correspondente.

PolyClamp – DSG 4

▲ Morsa dupla sem mordentes
▲ 100 % encapsulada
▲ Montagem e desmontagem rápidas
▲ Sistema de fixação flexível

DSG 4 | **MNG**



80 906 ...

A mm	C mm	F mm	G mm	TQX Nm	DRVS mm	MXC kN	WT kg	
80	55	300	308	90	12	0 - 25	8	**080**
125	60	320	347	100	14	0 - 40	14	**125**
125	60	390	417	100	14	0 - 40	17	**12700**
125	60	460	487	100	14	0 - 40	20	**12800**
125	60	530	557	100	14	0 - 40	24	**12900**
125	60	600	627	100	14	0 - 40	27	**13000**
125	60	670	697	100	14	0 - 40	30	**13100**
125	60	740	767	100	14	0 - 40	34	**126**

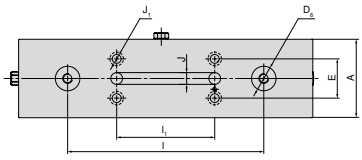
Dados adicionais – Mordentes

Tabelas de dimensões para os diferentes mordentes	105–107	Acessórios do sistema	108+110
Função “terceira mão”	102	Conversão para morsa de fixação simples	103
MNG/PNG Sistema de fixação de ponto zero	134–163	Acessórios gerais	164–183

17

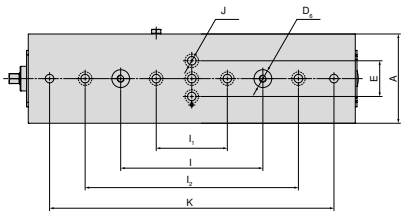
Dimensões do lado inferior do DSG 4

Base largura 80 mm e comprimento 300 mm



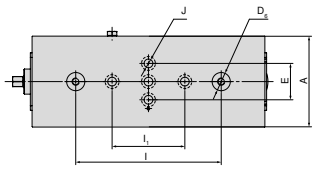
A mm	$D_{6\ H6}$ mm	$E_{\pm0,015}$ mm	$l_{\pm0,01}$ mm	$l_{1\ \pm0,01}$ mm	J_{H7} mm	J_1 mm
80	25	40	200	100	12	9

Base largura 125 mm e comprimento 460 mm, 530 mm



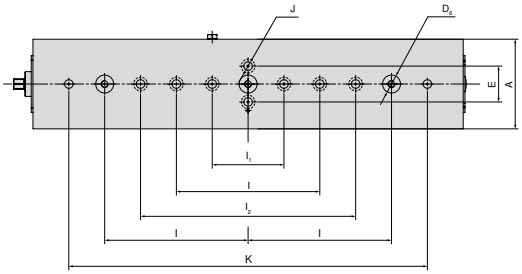
A mm	$D_{6\ H6}$ mm	$E_{\pm0,015}$ mm	$l_{\pm0,01}$ mm	$l_{1\ \pm0,01}$ mm	$l_{2\ \pm0,002}$ mm	J_{H7} mm	$K_{\pm0,002}$ mm
125	25	50	200	100	300	12	400
125	25	50	200	100	300	12	500

Base largura 125 mm e comprimento 320 mm



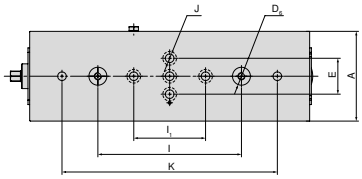
A mm	$D_{6\ H6}$ mm	$E_{\pm0,015}$ mm	$l_{\pm0,01}$ mm	$l_{1\ \pm0,01}$ mm	J_{H7} mm
125	25	50	200	100	12

Base largura 125 mm e comprimento 600 mm



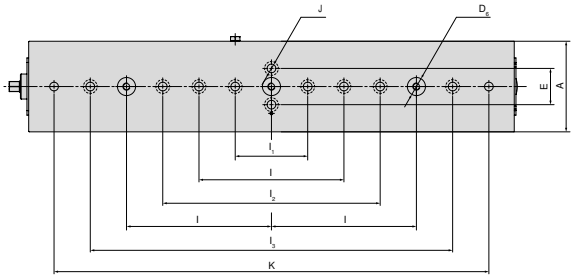
A mm	$D_{6\ H6}$ mm	$E_{\pm0,015}$ mm	$l_{\pm0,01}$ mm	$l_{1\ \pm0,01}$ mm	$l_{2\ \pm0,002}$ mm	J_{H7} mm	$K_{\pm0,002}$ mm
125	25	50	200	100	300	12	500

Base largura 125 mm e comprimento 390 mm



A mm	$D_{6\ H6}$ mm	$E_{\pm0,015}$ mm	$l_{\pm0,01}$ mm	$l_{1\ \pm0,01}$ mm	J_{H7} mm	$K_{\pm0,002}$ mm
125	25	50	200	100	12	300

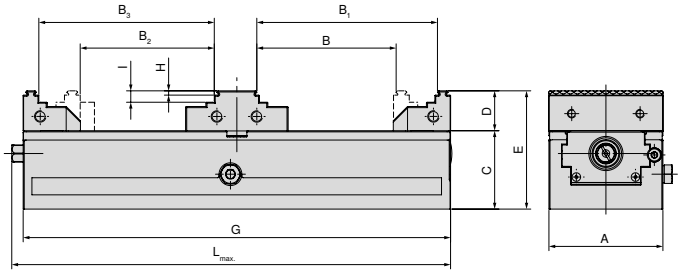
Base largura 125 mm e comprimento 670 mm, 740 mm



A mm	$D_{6\ H6}$ mm	$E_{\pm0,015}$ mm	$l_{\pm0,01}$ mm	$l_{1\ \pm0,01}$ mm	$l_{2\ \pm0,002}$ mm	$l_{3\ \pm0,025}$ mm	J_{H7} mm	$K_{\pm0,002}$ mm
125	25	50	200	100	300	500	12	600
125	25	50	200	100	300	500	12	700

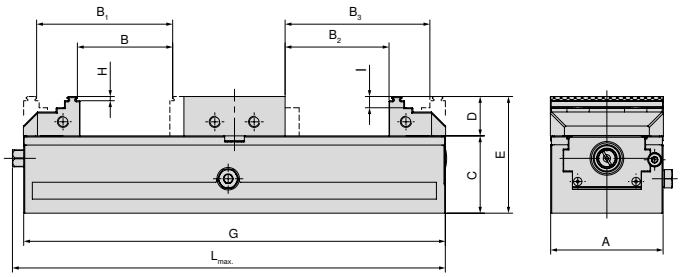
DSG 4 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente reversível e mordente central, ambos c/ grip



A mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3	C mm	D mm	E mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	25 - 97	54 - 126	31 - 93	51 - 122	55	28	83	300	3	8	308	2 x **80 878 810** + **80 906 300**
125	40 - 86	75 - 121	42 - 79	68 - 114	60	40	100	320	3	18	347	2 x **80 901 303** + **80 906 304**
125	40 - 121	75 - 156	42 - 114	68 - 149	60	40	100	390	3	18	417	2 x **80 901 303** + **80 906 304**
125	40 - 156	75 - 191	42 - 149	68 - 184	60	40	100	460	3	18	487	2 x **80 901 303** + **80 906 304**
125	40 - 191	75 - 226	42 - 184	68 - 219	60	40	100	530	3	18	557	2 x **80 901 303** + **80 906 304**
125	40 - 226	75 - 261	42 - 219	68 - 254	60	40	100	600	3	18	627	2 x **80 901 303** + **80 906 304**
125	40 - 261	75 - 296	42 - 254	68 - 289	60	40	100	670	3	18	697	2 x **80 901 303** + **80 906 304**
125	40 - 296	75 - 331	42 - 289	68 - 324	60	40	100	740	3	18	767	2 x **80 901 303** + **80 906 304**

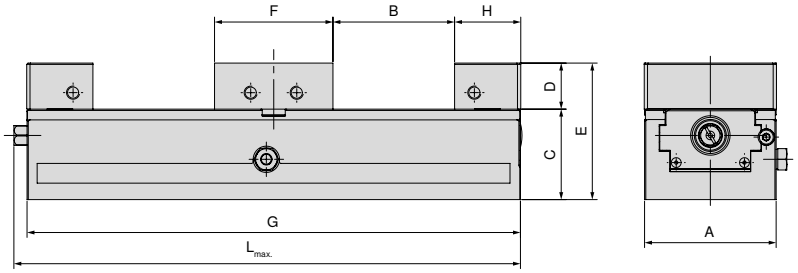
Com mordente reversível c/ grip e mordente central, liso



A mm	B mm	B_1 mm	B_2 mm	B_3	C mm	D mm	E mm	G mm	H mm	I mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	5 - 67	34 - 96	0 - 73	40 - 102	55	28	83	300	3	8	308	2 x **80 878 810** + **80 906 301**
125	7 - 44	42 - 77	0 - 47	46 - 82	60	40	100	320	3	18	347	2 x **80 901 303** + **80 906 305**
125	7 - 79	42 - 112	0 - 82	46 - 117	60	40	100	390	3	18	417	2 x **80 901 303** + **80 906 305**
125	7 - 114	42 - 149	0 - 117	46 - 152	60	40	100	460	3	18	487	2 x **80 901 303** + **80 906 305**
125	7 - 147	42 - 182	0 - 152	46 - 187	60	40	100	530	3	18	557	2 x **80 901 303** + **80 906 305**
125	7 - 184	42 - 217	0 - 187	46 - 222	60	40	100	600	3	18	627	2 x **80 901 303** + **80 906 305**
125	7 - 219	42 - 252	0 - 222	46 - 257	60	40	100	670	3	18	697	2 x **80 901 303** + **80 906 305**
125	7 - 254	42 - 287	0 - 257	46 - 292	60	40	100	740	3	18	767	2 x **80 901 303** + **80 906 305**

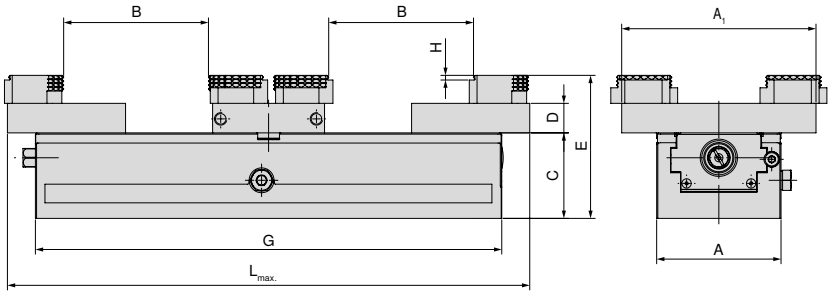
DSG 4 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordentes de bloqueio e mordente central, liso



A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	0 - 73	55	28	83	72	300	40	308	2 x **80 901 31300** + **80 906 301**
125	0 - 46	60	40	100	98	320	66	347	2 x **80 901 31500** + **80 906 305**
125	0 - 81	60	40	100	98	390	66	417	2 x **80 901 31500** + **80 906 305**
125	0 - 116	60	40	100	98	460	66	487	2 x **80 901 31500** + **80 906 305**
125	0 - 151	60	40	100	98	530	66	557	2 x **80 901 31500** + **80 906 305**
125	0 - 186	60	40	100	98	600	66	627	2 x **80 901 31500** + **80 906 305**
125	0 - 221	60	40	100	98	670	66	697	2 x **80 901 31500** + **80 906 305**
125	0 - 256	60	40	100	98	740	66	767	2 x **80 901 31500** + **80 906 305**

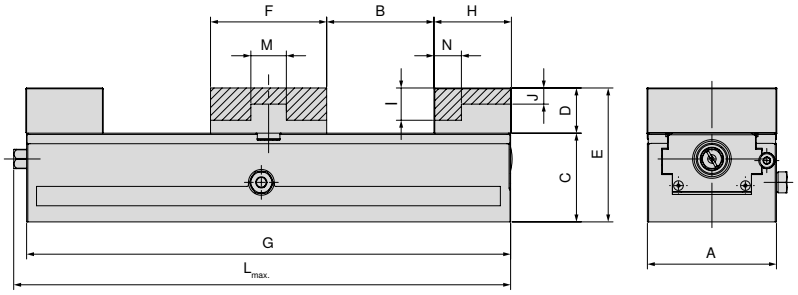
Com pêndulo e placa adaptadora



A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	G mm	H mm	$L_{max.}$ mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	125	0 - 92	55	19	92	300	3	308	2 x **80 878 870** + **80 906 303**
125	180	7 - 92	60	22	100	320	3	365	2 x **80 878 570** + **80 906 307**
125	180	7 - 133	60	22	100	390	3	435	2 x **80 878 570** + **80 906 307**
125	180	7 - 168	60	22	100	460	3	505	2 x **80 878 570** + **80 906 307**
125	180	7 - 203	60	22	100	530	3	575	2 x **80 878 570** + **80 906 307**
125	180	7 - 238	60	22	100	600	3	645	2 x **80 878 570** + **80 906 307**
125	180	7 - 273	60	22	100	670	3	715	2 x **80 878 570** + **80 906 307**
125	180	7 - 308	60	22	100	740	3	785	2 x **80 878 570** + **80 906 307**

DSG 4 Tabela de dimensões para os diferentes mordentes

Com mordente e mordente central, ambos de alumínio

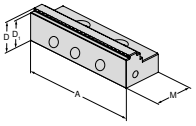


A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	J mm	$L_{max.}$ mm	M mm	N mm	Artigo-Nr. Sistema de mordentes
80	0 - 66	55	28	83	72	300	40	20	10	308	22	17	2 x **80 878 850** + **80 906 302**
125	0 - 42	60	40	100	98	320	68		17	347	38	28	2 x **80 878 550** + **80 906 306**
125	0 - 77	60	40	100	98	390	68		17	417	38	28	2 x **80 878 550** + **80 906 306**
125	0 - 112	60	40	100	98	460	68		17	487	38	28	2 x **80 878 550** + **80 906 306**
125	0 - 147	60	40	100	98	530	68		17	557	38	28	2 x **80 878 550** + **80 906 306**
125	0 - 182	60	40	100	98	600	68		17	627	38	28	2 x **80 878 550** + **80 906 306**
125	0 - 217	60	40	100	98	670	68		17	697	38	28	2 x **80 878 550** + **80 906 306**
125	0 - 252	60	40	100	98	740	68		17	767	38	28	2 x **80 878 550** + **80 906 306**

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, móvel

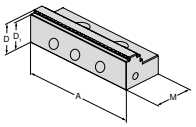
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	125		40	37			66			**80 901 303**				●	●				●		

Mordente reversível, c/ grip 3 mm, móvel

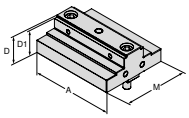
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			40			**80 878 810**				●	●		●		●		

Mordente central, c/ grip

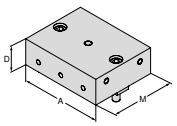
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28	25			72			**80 906 300**									●		
125	125		40	37			98			**80 906 304**									●		

Mordente central, liso

▲ Preço unitário

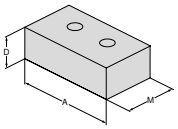


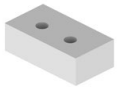
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				72			**80 906 301**									●		
125	125		40				98			**80 906 305**									●		

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente de alumínio, móvel

▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

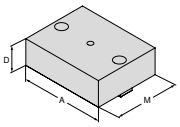




Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				48			**80 878 850**				●	●		●		●		
125	125		40				68			**80 878 550**				●					●		

Mordente central de alumínio

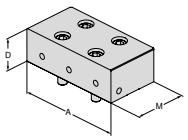
▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

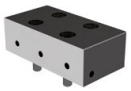


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				72			**80 906 302**									●		
125	125		40				98			**80 906 306**									●		

Mordente de bloqueio, móvel

▲ Preço unitário

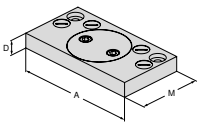




Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	80		28				40			**80 901 31300**				●	●		●		●		
125	125		40				66			**80 901 31500**				●					●		

Mordente pendular, móvel

▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário

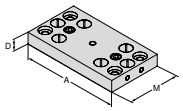


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	125		19				76			**80 878 870**				●			●		●		
125	180		22				95			**80 878 570**				●			●		●		

Visão geral dos sistemas de mordentes

Placa adaptadora do mordente central, fixa

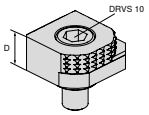
▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário

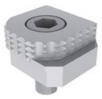


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	125		19				72			**80 906 303**									●		
125	180		22				98			**80 906 307**									●		

Mordente reversível de 6 faces

▲ 1 = Liso, c/ cobertura WC (carboneto de tungstênio)
▲ 2 = Grip c/ escalonado 3 mm
▲ 3 = Grip c/ escalonado 8 mm
▲ 4 = Grip c/ escalonado 18 mm
▲ 5 = Grip redondo escalonado 8 mm
▲ 6 = Grip redondo
▲ M_{max} = 60 Nm
▲ Incluindo parafusos de montagem

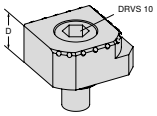


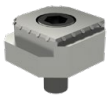


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 892 246**	●	●	●	●			●		●	●	

Mordente reversível de 6 faces de metal duro, c/ grip

▲ 1 = Liso
▲ 2 = Metal duro c/ grip
▲ 3 = Metal duro c/ grip escalonado 3 mm
▲ 4 = Metal duro c/ grip escalonado 8 mm
▲ 5 = Metal duro c/ grip redondo escalonado 8 mm
▲ 6 = Metal duro c/ grip redondo
▲ Incluindo parafusos de montagem





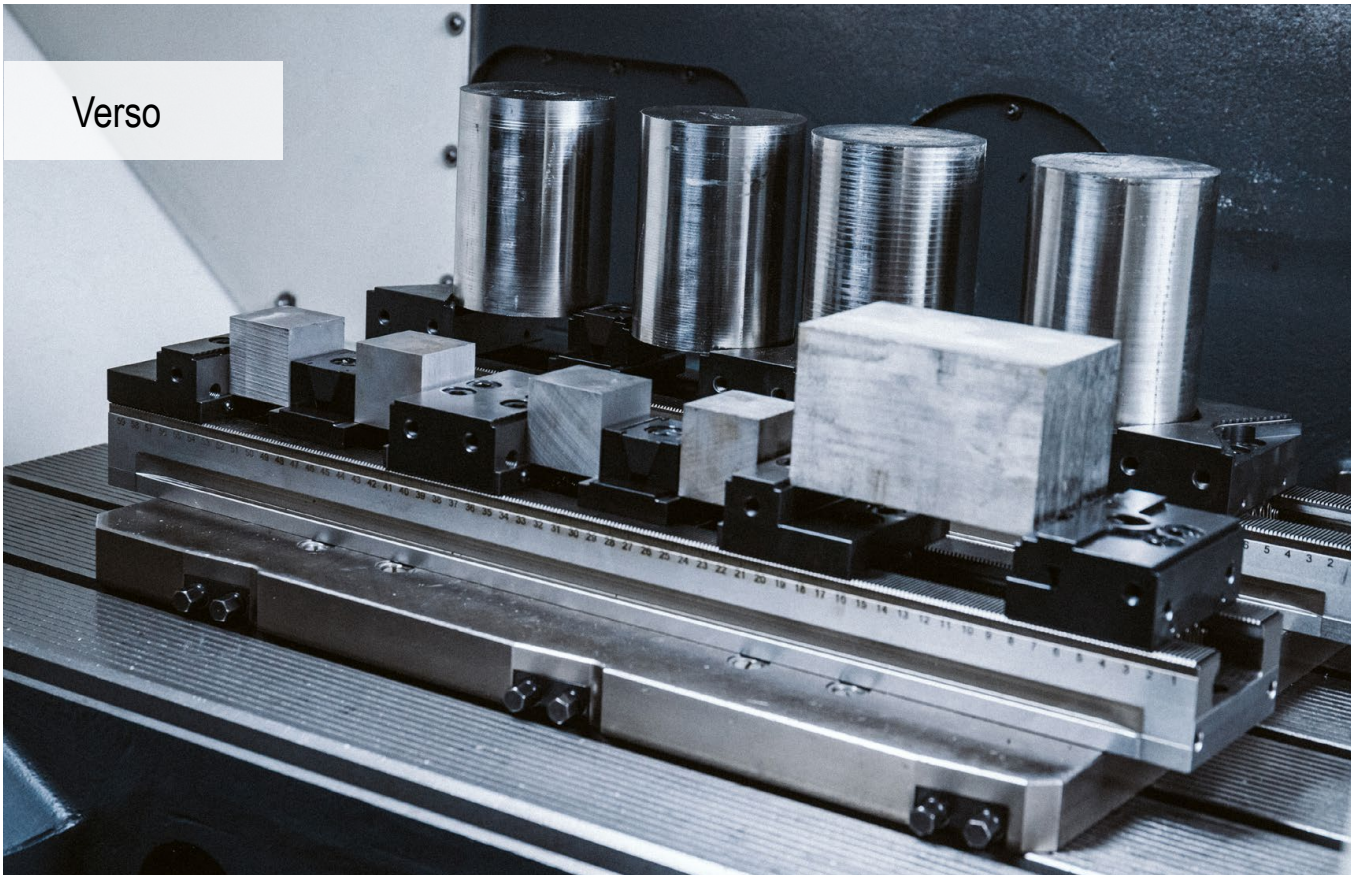
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 890 35300**	●	●	●	●			●		●	●	

Visão geral dos acessórios do sistema

Tampão de vedação de plástico

DSG 4

G	**80 906 ...**
M10x12	**500**



A polivalente na fixação de peças

Com a nova morsa múltipla, peças pequenas e grandes podem ser facilmente fixadas em uma máquina de 3, 4 ou 5 eixos. Com mordentes ainda mais finos, a densidade das peças foi aumentada ainda mais.

Seus benefícios:

- ▲ Dentes temperados e retificados garantem a máxima precisão e estabilidade dimensional
- ▲ Sistema de troca rápida de mordentes para mordentes fixos e ajustáveis
- ▲ Programa modular completo para todos os tipos de centros de usinagem
- ▲ Fixação múltipla com elementos de fixação em cunha
- ▲ Extenso programa do sistema modular de mordentes
- ▲ Extensão simples do trilho de fixação com elemento de conexão

Fixação / Alinhamento:

Através das ranhuras T ou alinhamento do parafuso na ranhura T (14, 16, 18 mm) com o conjunto de alinhamento correspondente para ranhuras T. Para ranhura T 12 mm: Usar 2 pinos cilíndricos Ø 12.

Com grampos de fixação
Kit de alinhamento e fixação com grampos fixados lateralmente.

Através dos furos da grade
Posicionamento e fixação com dois parafusos de ajuste Ø12f7 / M12 no primeiro e último furos do trilho de fixação. Fixação adicional com parafusos cilíndricos M12 através dos furos restantes.

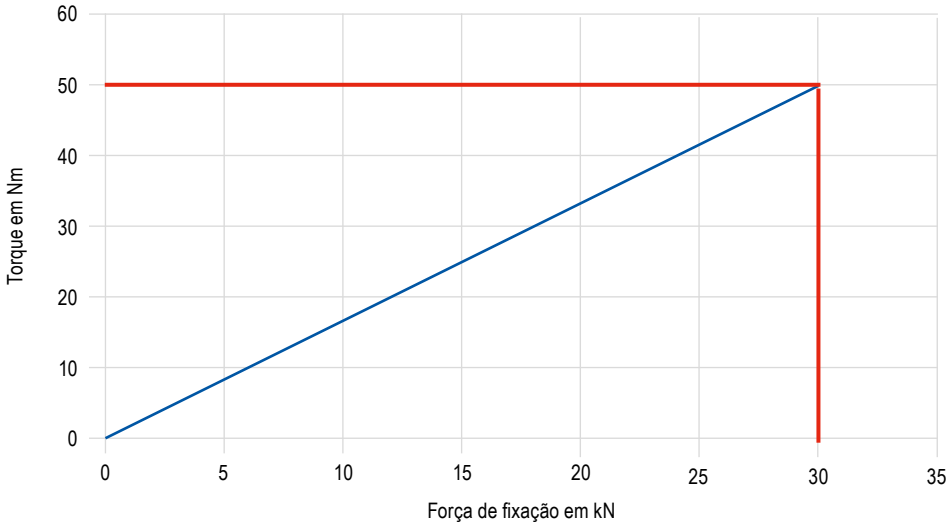
17

Fixação / Alinhamento:

Com o sistema de fixação de ponto zero
O trilho de fixação está equipado com interfaces MNG que permitem fixar os parafusos de aperto MNG (até ao comprimento do corpo base 500 mm = 2 ou a partir de 600 mm = 3 parafusos de aperto).

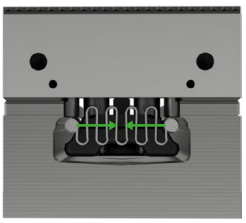
Força de fixação:

Torque de aperto / Força de fixação Verso



Troca rápida de mordentes para mordentes fixos e ajustáveis

A morsa múltipla Verso é equipada com um sistema de troca rápida de mordente como standard. Basta usar os dois parafusos para liberar, remover ou reposicionar o mordente fixo e ajustável. Os mordentes são removidos para cima, permitindo que cada um seja removido individualmente, sem retirar os outros. Isso reduz significativamente o tempo de preparação.

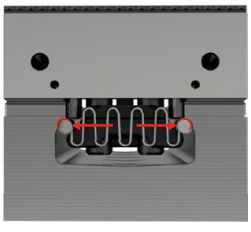


Posição de liberação

Soltar os parafusos

Retirar e inserir

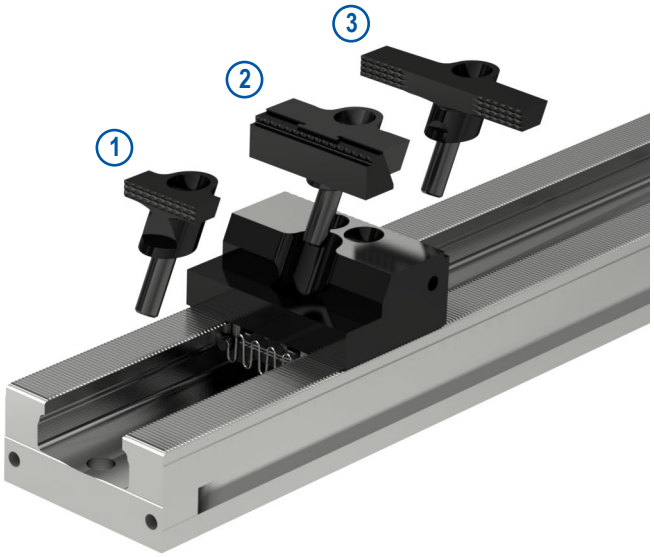
Apertar os parafusos



Posição de fixação

Troca rápida dos mordentes de fixação

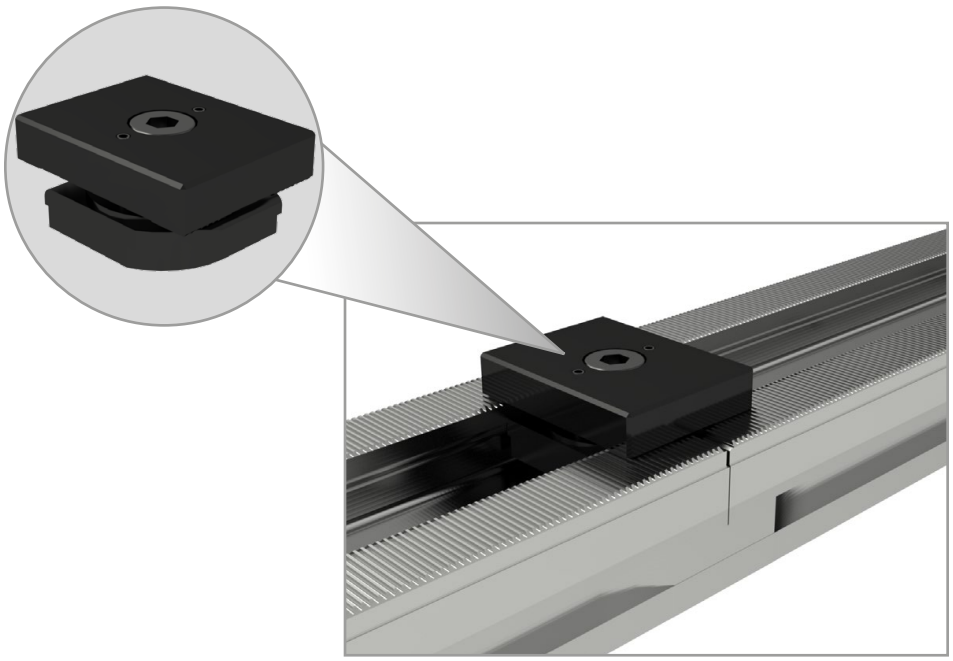
Os mordentes fixos e ajustáveis do sistema de fixação múltipla Verso estão equipados de série com um sistema de troca rápida de mordentes. O mordente de fixação pode ser solto e trocado com dois parafusos. Isso permite trocas rápidas do mordente.



1. Mordente “pull down” c/ grip
2. Mordente de fixação paralelo
3. Mordente pendular “pull down” c/ grip

Conexão dos trilhos de fixação

Dois ou mais trilhos de fixação Verso podem ser conectados ou estendidos usando um elemento de conexão.

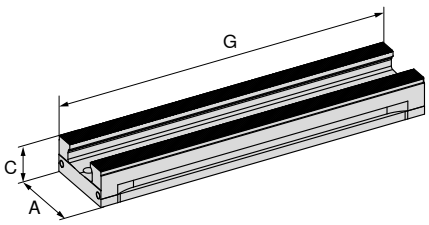


PolyClamp – Verso

▲ Pode ser usado como morsa simples e múltipla
▲ Fixação múltipla com elementos de fixação em cunha
▲ As peças a serem usinadas podem ser fixadas em uma máquina de 3, 4 ou 5 eixos
▲ Pode ser montado no MNG com placas adaptadoras

Escopo de fornecimento:
Corpo-base sem mordente

Verso | **MMG**



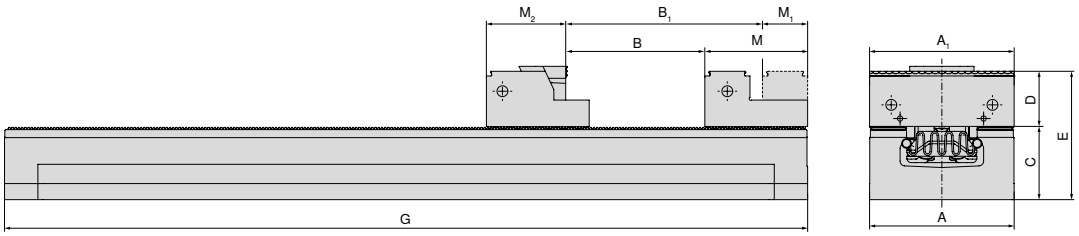
NEW

80 914 ...

A mm	C mm	G mm	MXC kN	WT kg	
90	45	260	0 - 50	5,0	**09000**
90	45	400	0 - 50	7,7	**09100**
90	45	500	0 - 50	9,6	**09200**
90	45	600	0 - 50	11,5	**09300**
90	45	650	0 - 50	12,5	**09400**

Verso – Tabela de dimensões

Trilho de fixação



A mm	A_1 mm	B mm	B_1 mm	C mm	D mm	E mm	G mm	M mm	M_1 mm	M_2
90	40 / 65 / 90	145	181	45	35	80	260	64	28	53,5
90	40 / 65 / 90	285	321	45	35	80	400	64	28	53,5
90	40 / 65 / 90	385	421	45	35	80	500	64	28	53,5
90	40 / 65 / 90	485	521	45	35	80	600	64	28	53,5
90	40 / 65 / 90	535	571	45	35	80	650	64	28	53,5

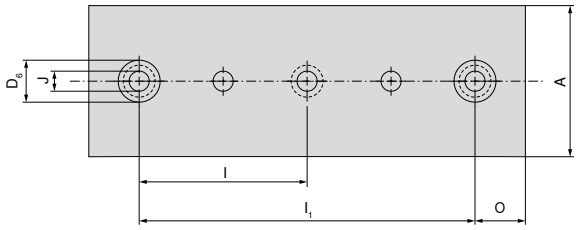
Ao usar o mordente pendular c/ grip de 90 mm e mordentes de fixação paralelos, as dimensões B, B_1 e M_2 diferem.

Dados adicionais – Mordentes

Dimensões do lado inferior	115	Visão geral das faixas de fixação	116
Acessórios do sistema	117–124	Acessórios gerais	164–183

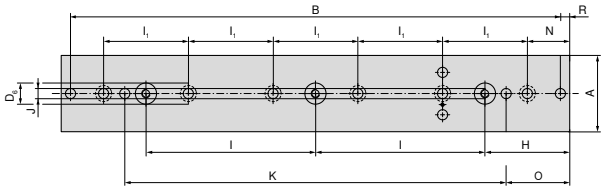
Dimensões do lado inferior do Verso

Base largura 90 mm, Comprimento 260 mm



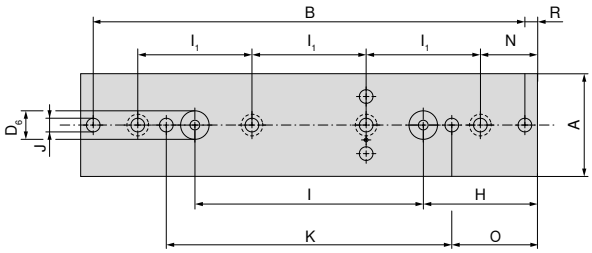
A mm	D6 H7 mm	I ±0,015 mm	I1 ±0,015 mm	J F7 mm	O ±0,015 mm
90	25	100	200	12	30

Base largura 90 mm e comprimento 600 mm



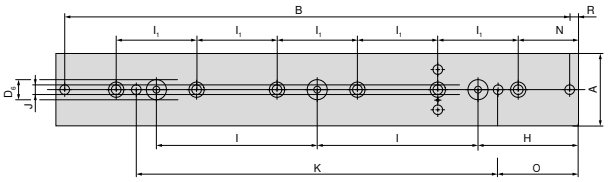
A mm	B mm	D6 H7 mm	H ±0,015 mm	I ±0,015 mm	I1 ±0,015 mm	J F7 mm	K ±0,015 mm	N mm	O ±0,015 mm	R mm
90	578	25	100	200	100	12	450	50	75	11

Base largura 90 mm, Comprimento 400 mm



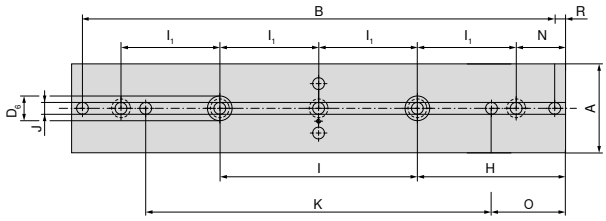
A mm	B mm	D6 H7 mm	H ±0,015 mm	I ±0,015 mm	I1 ±0,015 mm	J F7 mm	K ±0,015 mm	N mm	O ±0,015 mm	R mm
90	378	25	100	200	100	12	250	50	75	11

Base largura 90 mm, Comprimento 650 mm



A mm	B mm	D6 H7 mm	H ±0,015 mm	I ±0,015 mm	I1 ±0,015 mm	J F7 mm	K ±0,015 mm	N mm	O ±0,015 mm	R mm
90	628	25	125	200	100	12	450	75	100	11

Base largura 90 mm, Comprimento 500 mm

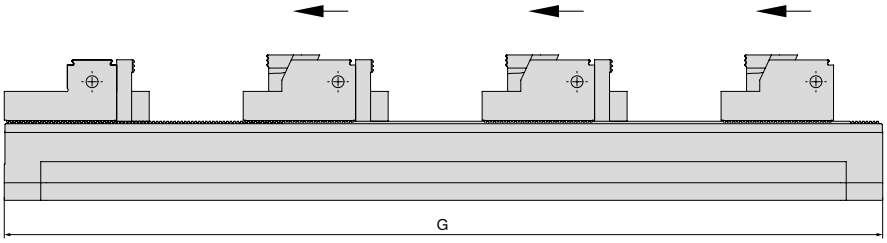


A mm	B mm	D6 H7 mm	H ±0,015 mm	I ±0,015 mm	I1 ±0,015 mm	J F7 mm	K ±0,015 mm	N mm	O ±0,015 mm	R mm
90	478	25	150	200	100	12	350	50	75	11

Verso – Visão geral das faixas de fixação

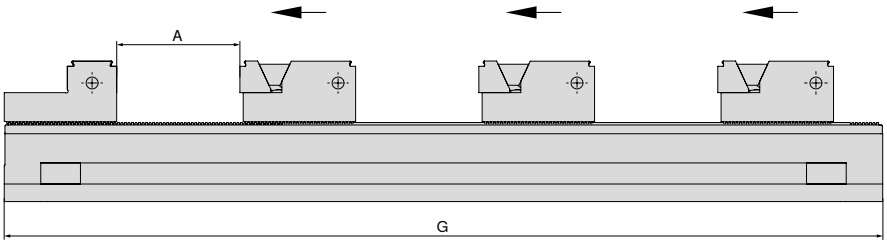
As aberturas mostram o tamanho máximo da peça dependendo do número de pontos de fixação para os comprimentos individuais do trilho de fixação.

Mordentes ajustáveis c/ “pull down” grip 40 mm



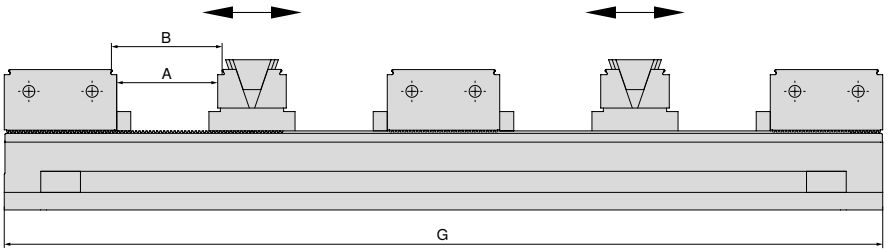
G	Número de peças							Artigo-Nr.
mm	1	2	3	4	5	6	7	Morsa
260	134	36	–	–	–	–	–	**80 914 09000**
400	274	106	50	22	–	–	–	**80 914 09100**
500	374	156	82	45	24	–	–	**80 914 09200**
600	474	206	116	72	44	26	–	**80 914 09300**
650	524	230	135	84	54	34	20	**80 914 09400**

Mordentes ajustáveis com mordentes de fixação paralelos



G	Número de peças									Artigo-Nr.
mm	1 A	2 A	3 A	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	Morsa
260	175	59	–	–	–	–	–	–	–	**80 914 09000**
400	315	129	67	27	10	–	–	–	–	**80 914 09100**
500	415	179	100	61	30	15	–	–	–	**80 914 09200**
600	515	229	133	86	57	32	19	10	–	**80 914 09300**
650	565	254	150	98	67	46	26	16	8	**80 914 09400**

Com elementos de fixação em cunha

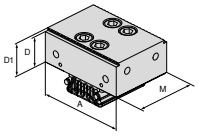


G	Número de peças								Artigo-Nr.
mm	2		4		6		8		Morsa
	A	B	A	B	A	B	A	B	
260	45	50	–	–	–	–	–	–	**80 914 09000**
400	115	120	31	36	–	–	–	–	**80 914 09100**
500	165	170	56	61	19	24	–	–	**80 914 09200**
600	215	220	81	86	36	41	14	19	**80 914 09300**
650	240	245	93	98	44	49	20	25	**80 914 09400**

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente com batente, fixo, c/ grip 2,9 mm

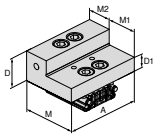
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		32	34,9			64			**80 914 31800**											●	

Mordente reversível fixo, liso

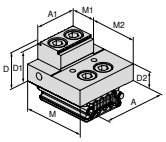
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		34,9	17			64	35,9	28,1	**80 914 32000**											●	

Mordente com batente, fixo, c/ grip 2,9 mm

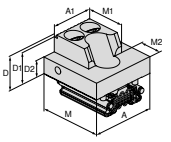
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	65		34,9	32	17		64	28,1	35,9	**80 914 31100**											●	
90	65	40	34,9	32	17		64	28,1	35,9	**80 914 31000**											●	
90	90		34,9	32	17		64	28,1	35,9	**80 914 31200**											●	

Mordente reversível ajustável perfilado, c/ grip 2,9 mm

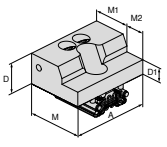
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	65		34,9	32	17		64	42	22	**80 914 31400**											●	
90	65	40	34,9	32	17		64	42	22	**80 914 31300**											●	
90	90		34,9	32	17		64	42	22	**80 914 31500**											●	

Mordente reversível ajustável, liso

▲ Preço unitário

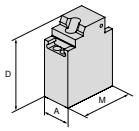


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		34,9	17			64	42	22	**80 914 31600**											●	

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível ajustável, alto

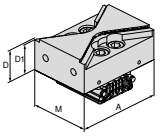
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	65		165				124			**80 914 31700**											●	

Mordente prismático, liso, c/ grip 2,9 mm

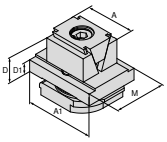
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		34,9	32			64			**80 914 31900**											●	

Mordente de fixação em cunha

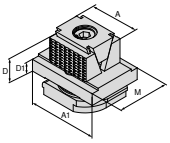
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	40	65	35	11			49			**80 914 32100**											●	
90	40	65	39	11			49			**80 914 32400**											●	

Mordente de fixação em cunha, c/ grip

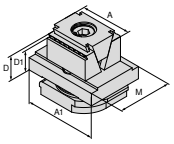
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	40	65	35	11			49			**80 914 32200**											●	
90	40	65	39	11			49			**80 914 32500**											●	

Mordente de fixação em cunha, c/ grip 3 mm

▲ Preço unitário

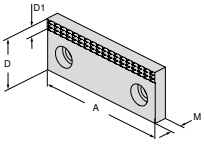


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	40	65	35	32			49			**80 914 32300**											●	

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente, c/ grip

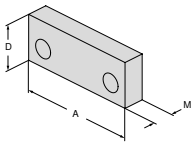
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2	NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
65	65		35	7			10			**80 889 656**										●	
65	40		35	7			10			**80 889 406**										●	
90	90		35	7			10			**80 889 906**										●	

Mordente mole

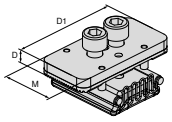
▲ Material: 16MnCr5
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2	NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
65	65		35				16			**80 889 657**										●	
65	40		35				16			**80 889 407**										●	
90	90		35				16			**80 889 907**										●	

Mordentes base

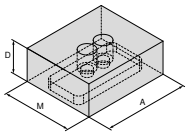
▲ Preço unitário
▲ Para mordente de alumínio Artigo-Nr. **80 914 34200**



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2	NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90			9,1	80			40			**80 914 34100**										●	

Mordente de alumínio macio

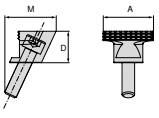
▲ Preço unitário
▲ Para mordente-base Artigo-Nr. **80 914 34100**



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2	NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		34,9				75			**80 914 34200**										●	

Mordente “pull down”, c/ grip

▲ Preço unitário

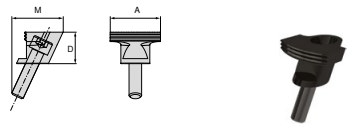


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2	NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG2	ZSG 4	ZSG mini	DSG4	Verso	HSG
90	40		25				41			**80 914 32600**										●	

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente “pull down”, c/ grip redondo

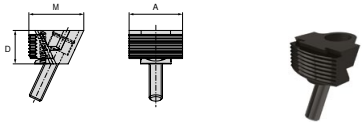
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	40		25				41			**80 914 32700**											●	

Mordente de fixação paralelo, c/ grip redondo

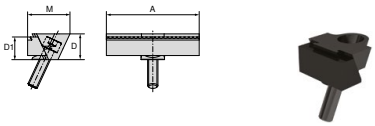
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	40		25				41			**80 914 32800**											●	

Mordente de fixação paralelo

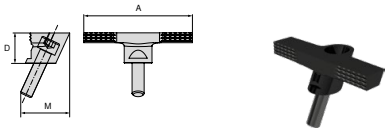
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	40		25	22			41			**80 914 32900**											●	
90	65		25	22			41			**80 914 33000**											●	
90	90		25	22			41			**80 914 33100**											●	

Mordente pendular, c/ grip

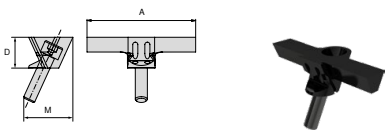
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		25				41			**80 914 33200**											●	

Cunha de fixação

▲ Preço unitário

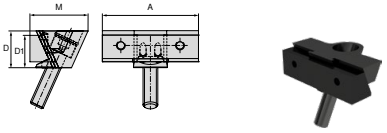


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		25				41			**80 914 33300**											●	

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente de fixação paralelo, liso

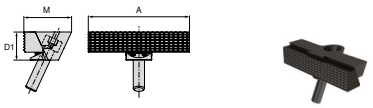
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	40		25	22			41			80 914 33400											●	
90	65		25	22			41			80 914 33500											●	
90	90		25	22			41			80 914 33600											●	

Mordente de fixação paralelo, c/ grip

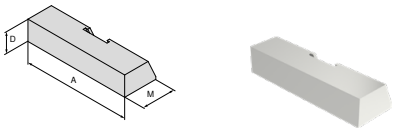
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90			25			42,5			80 914 33700											●	

Mordente de fixação, Aço

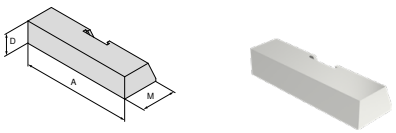
▲ Material: 16MnCr5
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		18				30			80 914 33800											●	

Mordente de fixação, Alumínio

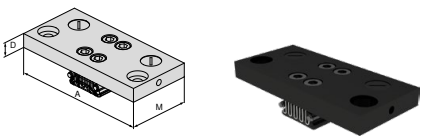
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		18				30			80 914 33900											●	

Mordente adaptador, fixo

▲ Para fixar mordentes reversíveis de 6 faces
▲ Preço unitário



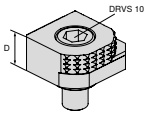
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	160		17				74			80 914 34000											●	

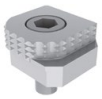
17

Visão geral dos sistemas de mordentes

Mordente reversível de 6 faces

▲ 1 = Liso, c/ cobertura WC (carboneto de tungstênio)
▲ 2 = Grip c/ escalonado 3 mm
▲ 3 = Grip c/ escalonado 8 mm
▲ 4 = Grip c/ escalonado 18 mm
▲ 5 = Grip redondo escalonado 8 mm
▲ 6 = Grip redondo
▲ M_{max} = 60 Nm
▲ Incluindo parafusos de montagem

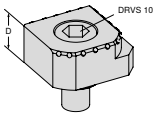


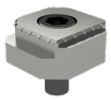


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 892 246**	●	●	●	●			●		●	●	

Mordente reversível de 6 faces de metal duro, c/ grip

▲ 1 = Liso
▲ 2 = Metal duro c/ grip
▲ 3 = Metal duro c/ grip escalonado 3 mm
▲ 4 = Metal duro c/ grip escalonado 8 mm
▲ 5 = Metal duro c/ grip redondo escalonado 8 mm
▲ 6 = Metal duro c/ grip redondo
▲ Incluindo parafusos de montagem



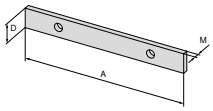


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 890 35300**	●	●	●	●			●		●	●	

Visão geral dos suportes para peças

Suporte para peças

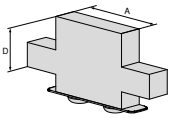
▲ Preço para 2 peças

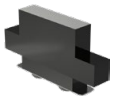


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		11				3			**80 914 73100**											●	

Suporte para peças, escalonado

▲ Preço para 2 peças

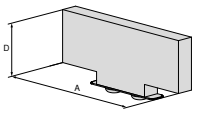


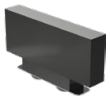


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	40		30							**80 914 70200**											●	
90	40		25							**80 914 70100**											●	

Suporte para peças, escalonado

▲ Preço para 2 peças

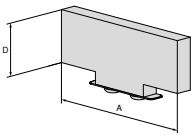


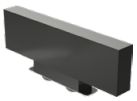


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	65		11							**80 914 71100**											●	
90	65		17							**80 914 71200**											●	
90	65		25							**80 914 71300**											●	
90	65		30							**80 914 71400**											●	

Suporte para peças, escalonado

▲ Preço para 2 peças





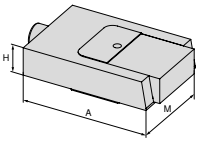
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		11							**80 914 72100**											●	
90	90		17							**80 914 72200**											●	
90	90		25							**80 914 72300**											●	
90	90		30							**80 914 72400**											●	

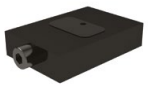
Visão geral dos acessórios do sistema

Suporte ajustável com corpo-base

▲ Para amortecimento de vibrações
▲ Altura ajustável 16 – 17 mm

Verso





NEW

H mm	A mm	M mm	80 914 ...
16	72	50	50100

Jogo de parafusos de fixação para porcas “T” para MNG

Escopo de fornecimento:
Parafuso de fixação com porcas “T”

Verso

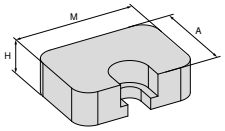
NEW

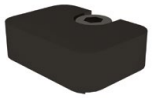
Para largura de canal mm	G	80 914 ...
20	M12	50500
22	M12	50600
24	M12	50700

Suporte

▲ Para amortecimento de vibrações: Nº artigo **80 914 50100**

Verso





NEW

H mm	A mm	M mm	80 914 ...
8	20	28	50200
13	20	28	50300

Pino de alinhamento

Verso

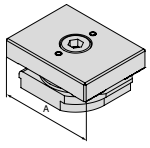
NEW

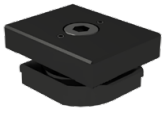
D_1 mm	D_2 mm	80 914 ...
12	14	81400
12	16	81600
12	18	81800

Conector

▲ Para a conexão de 2 corpos-base

Verso



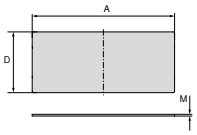


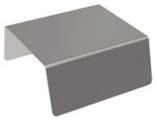
NEW

A mm	80 914 ...
90	50400

Placa de cobertura

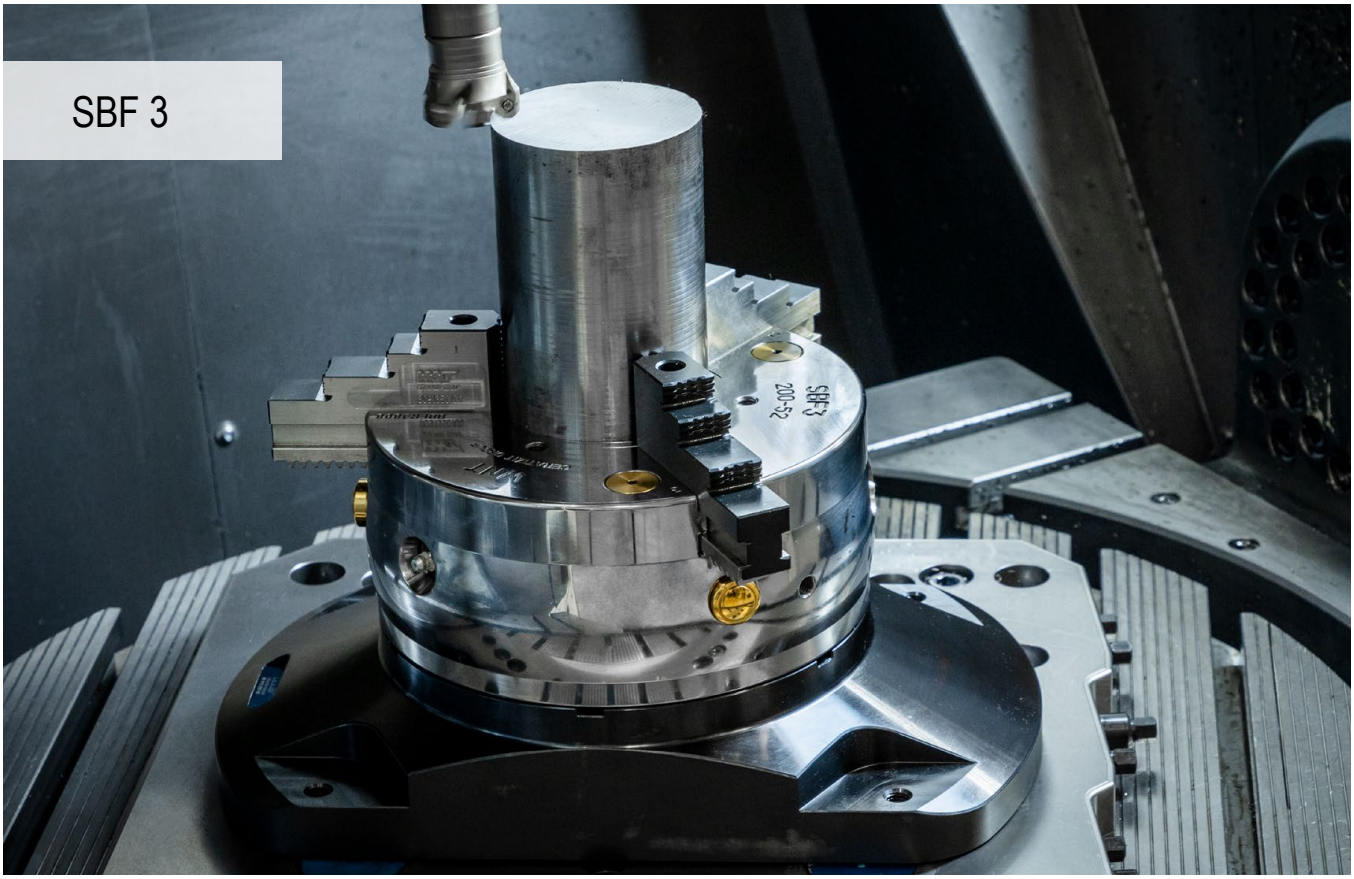
Verso





NEW

A mm	D mm	M mm	80 914 ...
50	84	0,5	51000
50	86	0,5	50800
200	86	0,5	50900



Aguardado ansiosamente – agora também para peças redondas

A usinagem de componentes redondos tornou-se rotina diária para muitas empresas. Com o mandril estacionário de três mordentes SBF 3, agora temos uma solução em nosso portfólio - totalmente compatível com nossos sistemas de fixação de ponto zero MNG e PNG para manuseio rápido e descomplicado.

Seus benefícios:

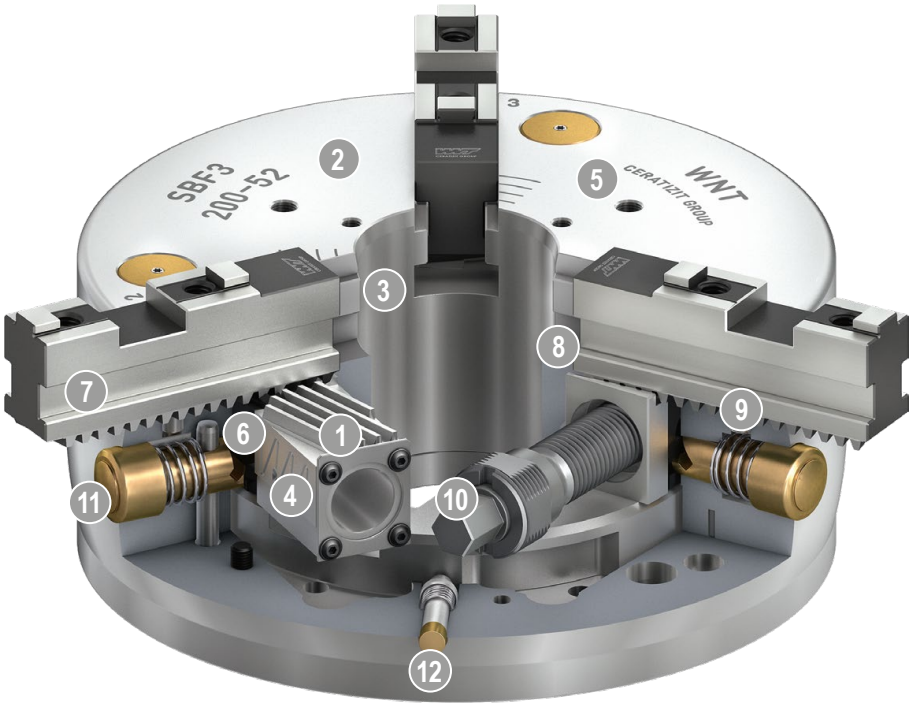
- ▲ Adequado para usinagem em 3/5 eixos de peças redondas
- ▲ Compatível com sistemas de fixação de ponto zero PNG e MNG
- ▲ Sistema de troca rápida de mordentes com destravamento individual
- ▲ Fuso com conexão hexagonal

SBF 3 Ø 200 mm

SBF 3 Ø 315 mm

17

Informações técnicas – vista da seção transversal



1 **Acionamento da haste em cunha**
Proporciona excelentes resultados de usinagem

2 **Corpo base temperado e extremamente rígido**
Resulta em maior vida útil com a mais alta precisão – mesmo com a maior força de fixação

3 **Grande furo de passagem**
Para usinagem de todos os diâmetros de barras comuns (opcional: ampliação do furo de passagem)

4 **Sistema de lubrificação otimizado**
Para alta eficiência

5 **Roscas de montagem**
Para batentes de peças ou placas de cobertura

6 **Sistema de troca rápida de mordente**
Com destravamento individual dos mordentes, resultando em tempos de troca mais curtos

7 **Mordentes base com dentes em angulo (SFG)**

8 **Mecanismo de travamento**
Garante o encaixe seguro dos dentes do mordente base com os dentes da haste em cunha

9 **Pino de indexação**
Para pré-posicionamento do mordente base

10 **Acionamento via conexão hexagonal**
Portanto, operação mais fácil

11 **Botão para troca de mordente**
Para tempos de preparação extremamente curtos

12 **Pino indicador**
Para monitoramento visual do curso do mandril de fixação manual

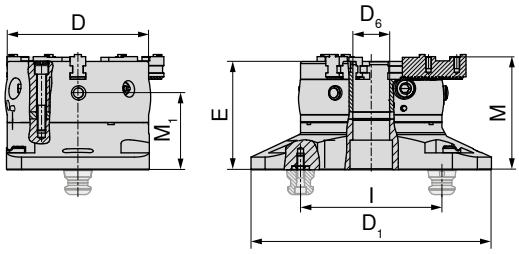
Mandril de 3 mordentes SBF 3 (Ø 200 mm) com console

- ▲ Adequado para usinagem de peças redondas em 3/5 eixos
- ▲ Compatível com sistemas de fixação de ponto zero PNG e MNG
  (os pólos de fixação de ponto zero devem ser encomendados separadamente)
- ▲ Sistema de troca rápida de mordentes com destravamento individual
- ▲ Fuso com conexão hexagonal

Escopo de fornecimento:

Mandril de 3 mordentes SBF 3 (Ø 200 mm) incluindo console (compatível com PNG e MNG)
1 jogo de mordentes base GBA
1 jogo de mordentes escalonados SB-H
6 parafusos de montagem e chave de aperto

SBF 3



80 913 ...

D	D1	D6	E	I	M	M1	MXC	TQX	DRVS	Curso / Mordente	Passo	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	Nm	mm	mm	mm	kg	
200	340	52	153,3	200	160,1	108,8	100	120	12	7	4,8	49,5	**20000**

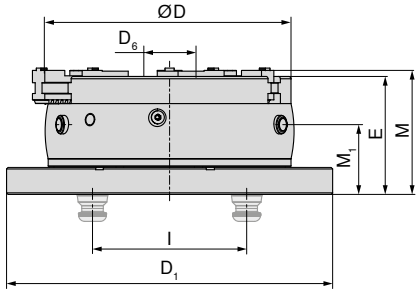
Mandril de 3 mordentes SBF 3 (Ø 315 mm) com console

- ▲ Adequado para usinagem de peças redondas em 3/5 eixos
- ▲ Compatível com sistemas de fixação de ponto zero PNG e MNG
  (os pólos de fixação de ponto zero devem ser encomendados separadamente)
- ▲ Sistema de troca rápida de mordentes com destravamento individual
- ▲ Fuso com conexão hexagonal

Escopo de fornecimento:

Mandril de 3 mordentes SBF 3 (Ø 315 mm) incluindo console (compatível com PNG e MNG)
1 jogo de mordentes base GBA
1 jogo de mordentes escalonados SB-H
6 parafusos de montagem e chave de aperto

SBF 3



80 913 ...

D	D1	D6	E	I	M	M1	MXC	TQX	DRVS	Curso / Mordente	Passo	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	Nm	mm	mm	mm	kg	
315	423	92	153	200	160,86	90,5	180	220	16	9,9	7	95	**31500**

O mandril foi concebido apenas para uso estacionário - não usar sob rotação!

17

Visão geral dos sistemas de mordentes

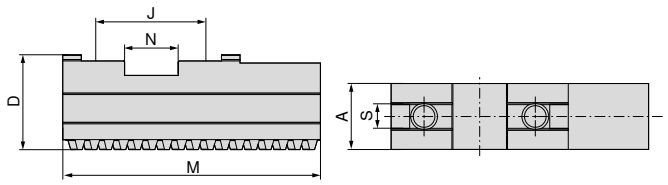
Mordentes base (GBA) – Jogo

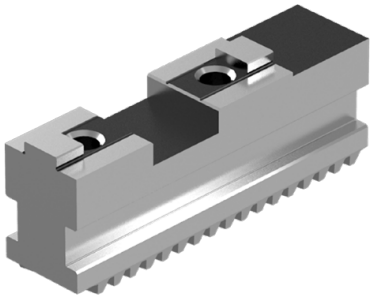
▲ Mordentes base com dentes em angulo
▲ Preço por jogo de 3 peças

Escopo de fornecimento:

3 mordentes base com dentes em angulo
incluindo parafusos de cabeça redonda

SBF 3





80 913 ...

Para	A mm	D mm	J mm	M mm	N mm	S mm	G	WT kg	
SBF-3.200	22	32	40	90	20	10	M8x1	1,2	**50300**
SBF-3.315	32	43	54	125	26	12	M12x1,5	3,1	**60300**

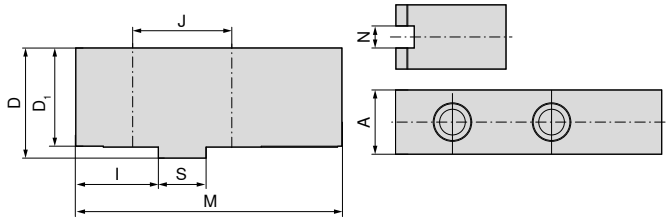
Mordentes superiores moles (AB-W) – Jogo

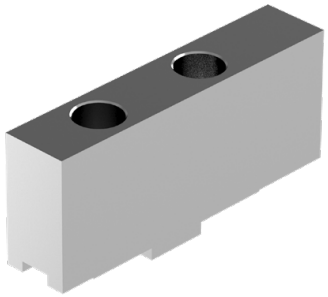
▲ Preço por jogo de 3 peças
▲ Material: 16MnCr5

Escopo de fornecimento:

3 mordentes superiores moles

SBF 3





80 913 ...

Para	A mm	D mm	D_1 mm	I mm	J mm	M mm	N mm	S mm	Furo para	WT kg	
SBF-3.200	22	47	43	35	40	105	10	20	M8	2,0	**50400**
SBF-3.315	35	60	54	45	54	145	12	26	M12	5,6	**60400**

Visão geral dos sistemas de mordentes

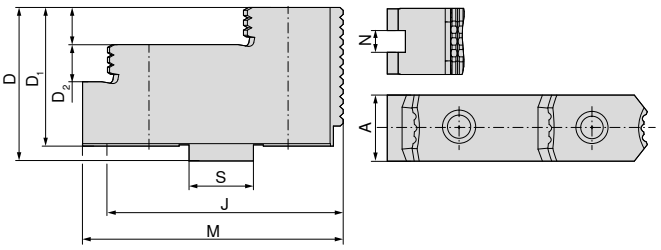
Mordentes superiores escalonados duros (AB-H) – Jogo

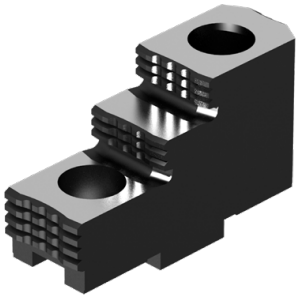
▲ Preço por jogo de 3 peças

Escopo de fornecimento:

3 mordentes superiores escalonados duros

SBF 3

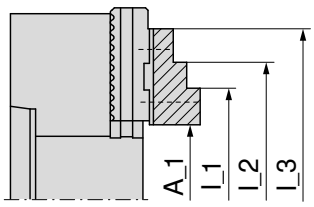




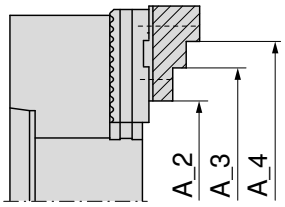
80 913 ...

Para	A mm	D mm	D_1 mm	D_2 mm	J mm	M mm	N mm	S mm	Furo para	WT kg	
SBF-3.200	22	42	38	10	40	71,7	10	20	M8	2,4	**50200**
SBF-3.315	36	62	56	15	54	105	12	26	M12	3,3	**60200**

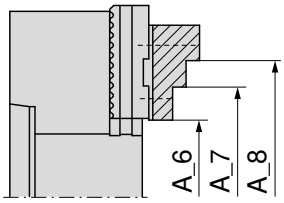
Tabela de dimensões – Mordentes escalonados duros (AB-H)



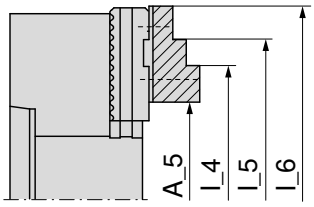
Posição do mordente base 2



Posição do mordente base 1



Posição do mordente base 2



Posição do mordente base 1

			Fixação externa							
Mandril de 3 mordentes	Sistema de mordente		**A_1**	**A_2**	**A_3**	**A_4**	**A_5**	**A_6**	**A_7**	**A_8**
SBF-3.200	**80 913 50200**	SBF-3.AB-H.200.71,7.22.10	7–76	57–125	108–177	135–204	55–125	14–77	66–129	93–156
SBF-3.315	**80 913 60200**	SBF-3.AB-H.315.105.36.15	14–125	93–224	202–333	–	87–219	44–130	153–239	–

			Fixação interna					
Mandril de 3 mordentes	Sistema de mordente		**l_1**	**l_2**	**l_3**	**l_4**	**l_5**	**l_6**
SBF-3.200	**80 913 50200**	SBF-3.AB-H.200.71,7.22.10	72–141	99–168	151–220	120–189	147–216	199–268
SBF-3.315	**80 913 60200**	SBF-3.AB-H.315.105.36.15	93–204	202–313	–	167–298	276–407	–

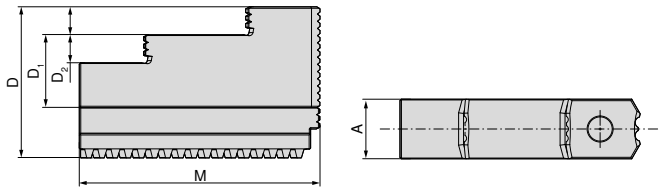
Visão geral dos sistemas de mordentes

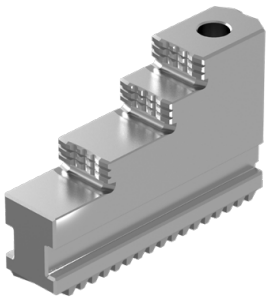
Mordentes de bloqueio escalonados duros (SB-H) – Jogo

▲ Mordentes de bloqueio escalonados com dentes em angulo
▲ Preço por jogo de 3 peças

Escopo de fornecimento:
3 mordentes de bloqueio escalonados duros

SBF 3

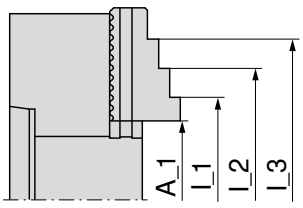




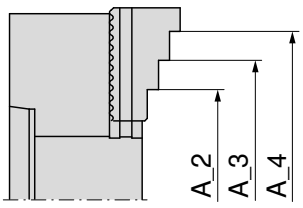
80 913 ...

Para	A mm	D mm	D_1 mm	D_2 mm	M mm	WT kg	
SBF-3.200	22	60	35	10	94	1,9	**50100**
SBF-3.315	32	81	46	15	129	5,5	**60100**

Tabela de dimensões – Mordentes escalonados duros (SB-H)



Mordentes escalonados duros
Aço 16MnCr5, cementado



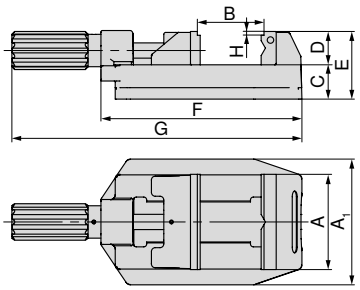
Mordentes escalonados duros
Aço 16MnCr5, cementado

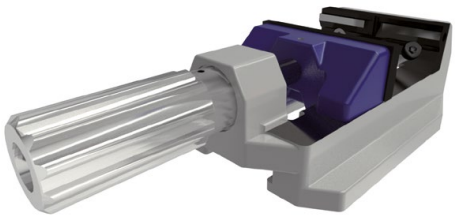
			Fixação externa				Fixação interna		
Mandril de 3 mordentes	Sistema de mordente		A_1	A_2	A_3	A_4	I_1	I_2	I_3
SBF-3.200	**80 913 50100**	SBF-3.SB-H.200.94.22.10	6–74	59–128	111–180	138–207	70–138	97–165	149–217
SBF-3.315	**80 913 60100**	SBF-3.SB-H.315.129.32.15	12–124	89–210	189–420	–	91–203	199–311	–

Morsa manual para máquinas

- ▲ Morsa prática e universal com ampla faixa de fixação
- ▲ Mordentes escalonados com prisma horizontal e vertical de 120°
- ▲ Batente de material opcional que pode ser usado em ambas as extremidades

HSG





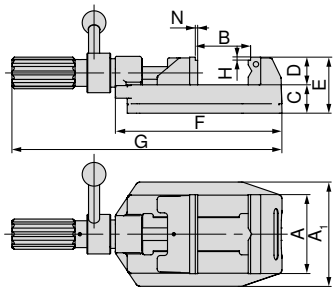
80 893 ...

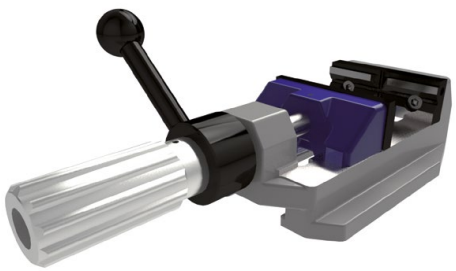
A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	WT kg	
80	112	0 - 81	36	35	71	194	286,5	4	4,5	**080**
100	132	0 - 100	36	35	71	211	304,5	4	5,6	**100**
125	156	0 - 131	40	40	84	274	386	4	11,2	**125**

Morsa manual para máquina com alavanca de acionamento

- ▲ Fixação segura e rápida da peça através da alavanca de acionamento
- ▲ Morsa prática e universal com ampla faixa de fixação
- ▲ Mordentes escalonados com prisma horizontal e vertical de 120°
- ▲ Batente de material opcional que pode ser usado em ambas as extremidades
- ▲ N = Curso com aperto por alavanca

HSG





80 893 ...

A mm	A_1 mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	N mm	WT kg	
100	132	0 - 100	36	35	71	211	342	4	1,5	6,1	**101**
125	156	0 - 133	44	40	84	274	405	4	1,5	11,7	**126**

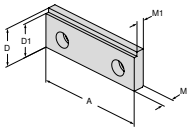
Dados adicionais – Mordentes

Acessórios do sistema 132+133
Acessórios gerais 164–183

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente escalonado, liso

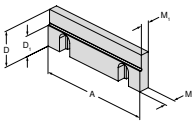
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	80		35	31			10,2	7,2		**80 893 082**											●
	100		35	31			10,2	7,2		**80 893 102**											●
	125		40	36			11,8	8,8		**80 893 127**											●

Mordente escalonado, c/ grip 17 mm

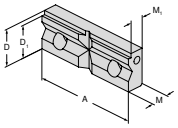
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		40	23			11,5	9,5		**80 892 244**											●

Mordente prismático

▲ Mordente prismático horizontal e vertical
▲ Preço unitário



Para diâmetro de fixação	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
9 - 31	80		35	31			15,8	12,8		**80 893 083**											●
9 - 31	100		35	31			15,8	12,8		**80 893 103**											●
11 - 41	125		40	36			17,8	14,8		**80 893 128**											●

→ **Página 164–173**
Aqui você encontrará outros mordentes superiores correspondentes.

Visão geral dos acessórios do sistema

Batente para a peça

▲ É fixado na parte superior, seja à esquerda, à direita ou em ambas as extremidades. O ajuste longitudinal é feito de forma rápida e segura usando o parafuso de fixação.

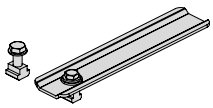
HSG

Para largura mm	80 893 ...
80/100/125	265

Trilho guia

▲ Evita acidentes
▲ Impede movimentos indesejados, de levantar e arrastar

HSG



Para largura mm	80 893 ...
80/100/125	260

Jogo de fixação

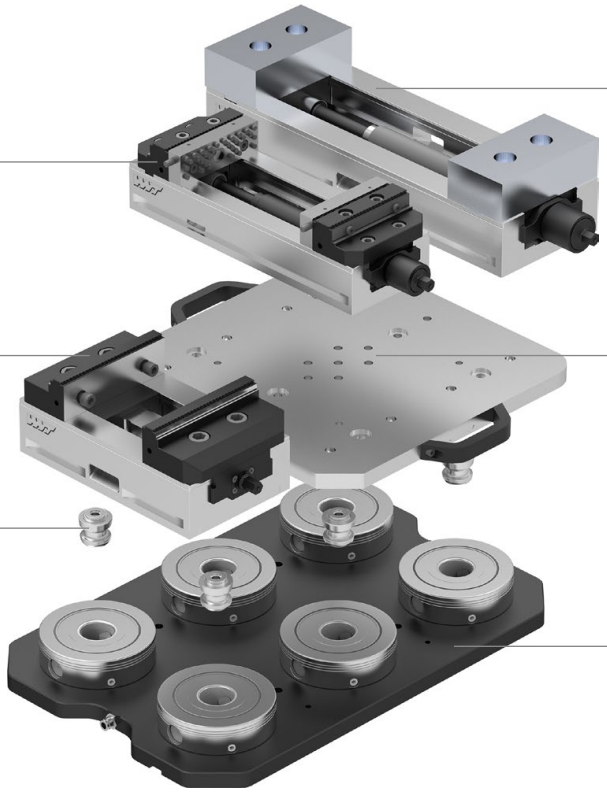
▲ Um suporte móvel com placa giratória excêntrica permite que qualquer posição de fixação seja adotada em mesas de máquina com diferentes disposições de rasgos “T”. Outra opção de montagem é, como no caso do trilho guia **80 893 260**, através da canal interno do corpo da morsa.
▲ Preço por jogo

Escopo de fornecimento:
2 grampos de posicionamento incluindo acessórios de fixação.

HSG

Para largura mm	Para largura de canal mm	80 893 ...
80/100/125	12/14	250

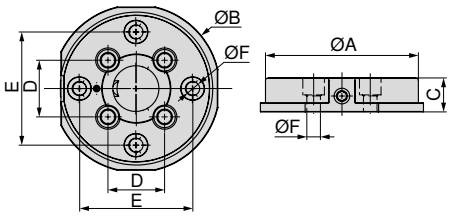
Visão geral do sistema de fixação de ponto zero MNG e PNG



MNG – Placa-base redonda

- ▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- ▲ Temperado e retificado
- ▲ Repetibilidade ≤ 0,01mm
- ▲ Força de fixação 20 kN
- ▲ Torque de aperto 30 Nm

MNG



80 899 ...

A	B	C ±0,005	D	E	F H7	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
135	148	30	50	100	12	3,5	**125**

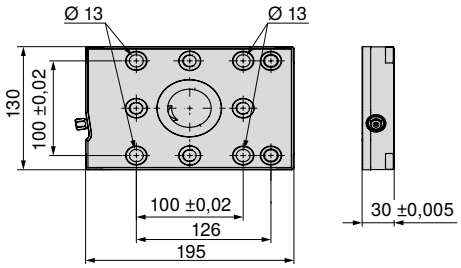
Dados adicionais – Mordentes

Acessórios do sistema 144+145
Acessórios gerais 164–183

MNG – Placa-base retangular

- MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- Força de fixação de 20 kN por pino de fixação
- Inoxidável e temperado a vácuo
- Repetibilidade ≤ 0,01 mm
- Torque de aperto 30 Nm

MNG



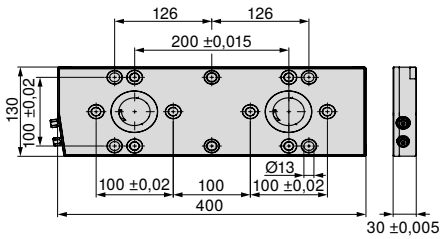
80 899 ...

Tamanho	WT kg	
195x130 mm	5,2	**65000**

MNG – Placa-base, retangular de 2 posições

- MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- Força de fixação de 20 kN por pino de fixação
- Inoxidável e temperado a vácuo
- Repetibilidade ≤ 0,01 mm
- Torque de aperto 30 Nm

MNG



80 899 ...

Tamanho	WT kg	
400x130 mm	11	**65100**

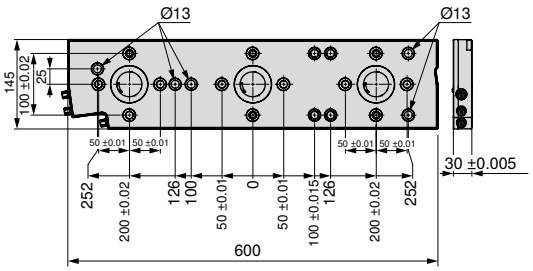
Dados adicionais – Mordentes

Acessórios do sistema	144+145	Acessórios gerais	164–183
Opções de fixação MNG	146–148		

MNG – Placa-base, retangular de 3 posições

- MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- Força de fixação de 20 kN por pino de fixação
- Inoxidável e temperado a vácuo
- Repetibilidade ≤ 0,01 mm
- Torque de aperto 30 Nm

MNG



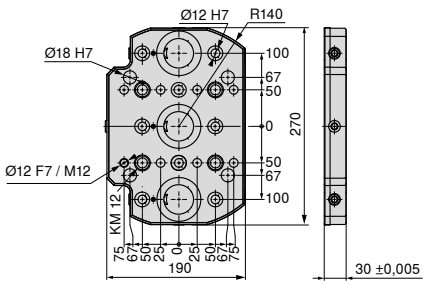
80 899 ...

Tamanho	WT kg	
600x145 mm	18	**65200**

MNG – Placa-base de 3 posições, 270 x 190 mm

- MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- Força de fixação de 20 kN por pino de fixação
- 4 x furos de montagem M12, para rasgo “T” com espaçamento de 50 mm
- 8 x buchas Ø12 F7/M12
- 4 x furos de montagem Ø18 H7 para posicionamento

MNG



80 899 ...

Tamanho	WT kg	
270x190 mm	9	**230**

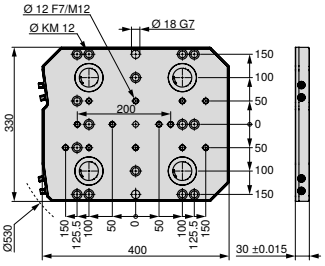
Dados adicionais – Mordentes

Acessórios do sistema	144+145	Acessórios gerais	164–183
Opções de fixação MNG	146–148		

MNG – Placa-base de 4 posições, 330 x 400 mm

- ▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- ▲ Inoxidável e temperado a vácuo
- ▲ Força de fixação de 20 kN por pino de fixação
- ▲ 15 x furos de montagem M12, para rasgo “T” com espaçamento de 50, 63, 100, 125 mm
- ▲ 13 x furos de montagem Ø12 F7/M12
- ▲ 2 x furos de montagem Ø18 G7 para posicionamento
- ▲ 1 x furo de montagem Ø12 F7 para posicionamento

MNG



80 899 ...

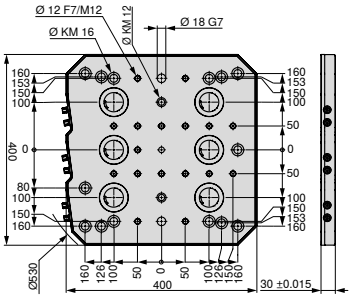
Tamanho	WT kg	
330x400 mm	28	**63000**[1)]

1) Sem itens de estoque

MNG – Placa-base de 6 posições, 400 x 400 mm

- ▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- ▲ Inoxidável e temperado a vácuo
- ▲ Força de fixação de 20 kN por pino de fixação
- ▲ 14 x furos de montagem M16, para rasgo “T” com espaçamento de 63, 80, 100, 125 mm
- ▲ 2 x furos de montagem para M12
- ▲ 17 x furos de montagem Ø12 F7/M12
- ▲ 2 x furos de montagem Ø18 G7 para posicionamento
- ▲ 1 x furo de montagem Ø12 F7 para posicionamento

MNG



80 899 ...

Tamanho	WT kg	
400x400 mm	33	**63100**[1)]

1) Sem itens de estoque

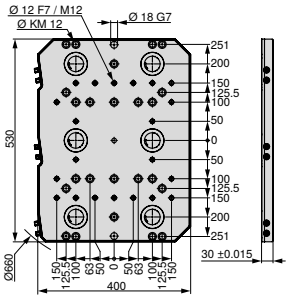
Dados adicionais – Mordentes

Acessórios do sistema	144+145	Acessórios gerais	164–183

MNG – Placa-base de 6 posições, 400 x 530 mm

- ▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- ▲ Inoxidável e temperado a vácuo
- ▲ Força de fixação de 20 kN por pino de fixação
- ▲ 24 x furos de montagem M12, para rasgo “T” com distância de 50, 63, 100, 125 mm
- ▲ 21 x furos de montagem Ø12 F7/M12
- ▲ 2 x furos de montagem Ø18 G7 para posicionamento
- ▲ 1 x furo de montagem Ø12 F7 para posicionamento

MNG



80 899 ...

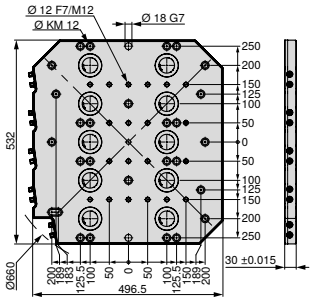
Tamanho	WT kg	
400x530 mm	45	**63200**[1)]

1) Sem itens de estoque

MNG – Placa-base de 10 posições, 497 x 532 mm

- ▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- ▲ Inoxidável e temperado a vácuo
- ▲ Força de fixação de 20 kN por parafuso
- ▲ 27 x furos de montagem M12, para rasgo “T” com espaçamento de 50, 63, 100, 125 mm e rasgo em estrela de 45°
- ▲ 20 x furos de montagem Ø12 F7/M12
- ▲ 2 x furos de montagem Ø18 G7 para posicionamento
- ▲ 1 x furo de montagem Ø12 F7 para posicionamento

MNG



80 899 ...

Tamanho	WT kg	
497x532 mm	54	**63300**[1)]

1) Sem itens de estoque

Dados adicionais – Mordentes

Acessórios do sistema	144+145	Acessórios gerais	164–183

MNG – Pino centralizador

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

MNG

$D_{1\ n6}$ mm	$D_{2\ h6}$ mm	80 899 ...
12	30	**61700**
12	32	**61800**
12	50	**61900**

MNG – Pino de alinhamento

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

MNG

$D_{1\ n6}$ mm	$D_{2\ h6}$ mm	80 899 ...
18	14	**607**
18	18	**608**
18	20	**609**
18	22	**610**

MNG – Jogo de parafusos de fixação para porcas “T”

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

Escopo de fornecimento:
Parafuso de fixação com porcas “T”

MNG

Para largura de canal mm	G	80 899 ...
12	M8	**63800**
12	M10	**63400**
14	M8	**63900**
14	M12	**63500**[1)]
16	M8	**64000**
16	M12	**63600**[1)]
18	M8	**64100**
18	M12	**63700**[1)]

1) Com parafusos de cabeça baixa

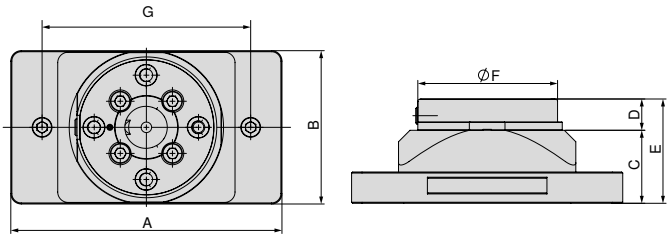
17

MNG – Console com módulo de fixação de ponto zero

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ Aplicação universal em todas as mesas de máquinas
▲ Força de fixação 20 kN

Escopo de fornecimento:
Console incluindo módulo de fixação MNG redondo

MNG

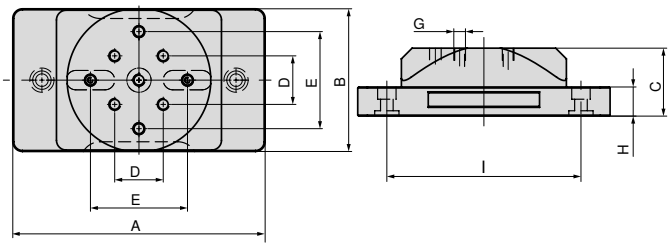


80 899 ...

A	B	C	D	E	F	G	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
260	147	70	30	100	135	200	8,9	**425**

MNG – Console

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ Aplicação universal em todas as mesas de máquinas
▲ Material: Alumínio anodizado duro



80 899 ...

A	B	C	D	$E_{\pm 0,02}$	G	H	I	WT	
mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	kg	
260	147	70	50	100	M12	30	200	5,5	**420**

Dados adicionais – Mordentes

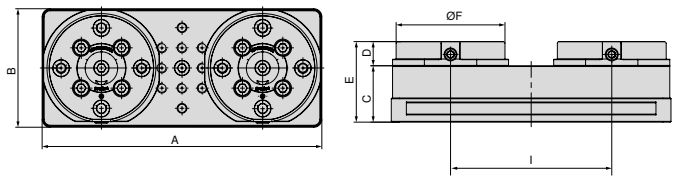
Acessórios do sistema 144+145
Acessórios gerais 164–183

MNG – Console duplo com módulo de fixação de ponto zero

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ Aplicação universal em todas as mesas de máquinas
▲ Material: Alumínio anodizado duro

Escopo de fornecimento:
Console incluindo módulo de fixação MNG redondo

MNG

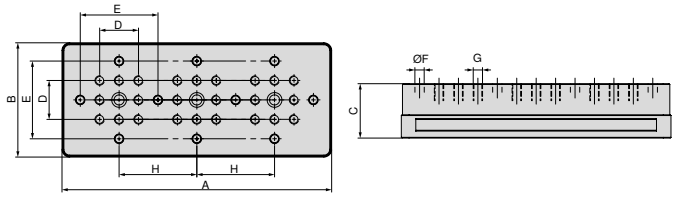


80 899 ...

A	B	C	D	E	F	I	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
347	147	70	30	100	135	200	16,5	**435**

MNG – Console duplo

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ Aplicação universal em todas as mesas de máquinas
▲ Material: Alumínio anodizado duro



80 899 ...

A	B	C	D	E ±0,02	F F7	G	H	WT	
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	kg	
347	147	70	50	100	12	M12	100	9,3	**430**

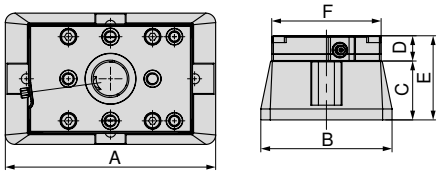
Dados adicionais – Mordentes

Acessórios do sistema 144+145
Acessórios gerais 164–183

MNG – Console com módulo de fixação de ponto zero

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

MNG

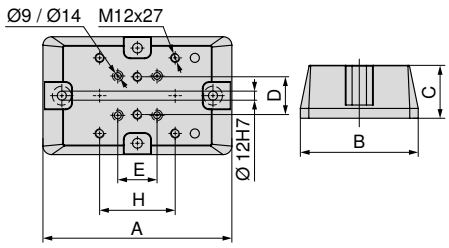


A	B	C	D	E	F	80 878 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
250	156	70	30	100	130	**54000**

Console

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

ZSG 4



A	B	C	D	E	H	Para	80 878 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
250	156	70	50	52	100	ZSG 4 - 80 L = 130 mm + 190 mm / ZSG 4 - 125 L = 160 mm	**54100**
320	197	100	50	50	100	ZSG 4 - 160 L = 280 mm	**54400**
340	162	100	50	50	100	ZSG 4 - 125 L = 235 mm / 300 mm	**54300**

MNG – Jogo de montagem para console

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

Para	80 878 ...
ZSG-4.125/160.L235-L280	**54500**
ZSG-4.80.L130-L190	**54200**

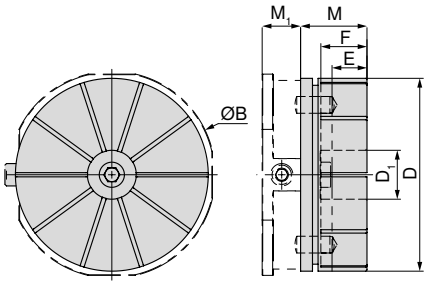
Dados adicionais – Mordentes

Acessórios do sistema 144+145 Acessórios gerais 164–183

MNG – Pinça de alumínio

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ Para fixação de formas ao realizar a 2ª usinagem lateral

Escopo de fornecimento:
Pinça com pinos de posicionamento, sem pinos de tração



80 899 ...

B	D	D_1	E	F	M	M_1	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
148	138	35	22	33	47,5	27,5	**500**

Pinças de alumínio usinável com a forma da peça integrada no MNG redondo

Pinças de alumínio usinável com a peça fixada no MNG redondo

Disponível sob pedido

Palete com grade de furos

Placa em bruto

A profundidade de corte máxima E é 22 mm

Anel ajustável para pinça MNG

MNG

80 899 ...

510

Dados adicionais – Mordentes

Acessórios do sistema 144+145
Acessórios gerais 164–183

17

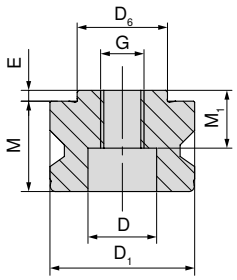
MNG – Pinos de tração

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

Escopo de fornecimento:

Incluindo parafusos de montagem

MNG



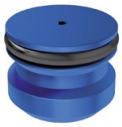
80 899 ...

$D_{6\ h6}$ mm	$D_{1\ h6}$ mm	M mm	M_1 mm	E mm	D mm	G	
25	40	27	17	3	19	M12	**025**

MNG – Tampão

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

MNG



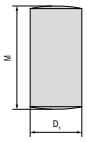
80 899 ...

D_1 mm	
40	**040**

MNG – Jogo de pinos cilíndricos

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ Para ESG mini Torre 4V e fixação direta da peça
▲ Preço para 2 peças

MNG



80 899 ...

$D_{1\ m6}$ mm	M mm	
12	24	**120**

MNG – Incluindo O-Ring

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

MNG

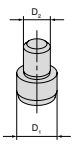
80 899 ...

G	
M12	**126**

MNG – Jogo de pinos de posicionamento

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ Para ESG mini e fixação direta da peça
▲ Preço para 2 peças

MNG



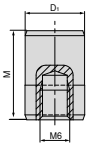
80 899 ...

Para largura mm	D_1 mm	D_2 mm	
65	12	8	**128**

MNG – Pinos de posicionamento

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

MNG



D_1 mm	M mm	80 899 ...
12	18	51500

MNG – Jogo de parafusos de fixação para porcas “T”

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico

Escopo de fornecimento:
Parafuso de fixação com porcas “T”

MNG

Para largura de canal mm	G	80 899 ...
12	M8	63800
12	M10	63400
14	M8	63900
14	M12	63500 [1]
16	M8	64000
16	M12	63600 [1]
18	M8	64100
18	M12	63700 [1]

1) Com parafusos de cabeça baixa

MNG – Jogo de fixação para porca “T” de 14 mm

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ As porcas “T” são modificadas para o espaçamento entre rasgos de 63 mm
▲ Preço para 2 peças

MNG

Para largura de canal mm	A mm	80 899 ...
14	63	614

MNG – Jogo de alinhamento / centragem para rasgos “T”

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ A = Espaçamento entre rasgos

Escopo de fornecimento:
1 bloco de terminais, 2 porcas, 2 parafusos, 2 arruelas para largura de 12 mm, sem régua de fixação!

MNG

A mm	Para largura de canal mm	80 899 ...
50	12	012 [1]
50	14	014
50	16	016
50	18	018
100	12	81200
100	14	81400
100	16	81600
100	18	81800

1) Para largura de 12 mm sem régua de fixação

MNG – Garras redondas

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ Jogo de 2 peças
▲ Preço para 2 peças

MNG

80 899 ...
300

MNG – Unidade de fixação de reposição

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ Jogo de 3 peças
▲ para MNG redondo

MNG

80 899 ...
026

MNG

17

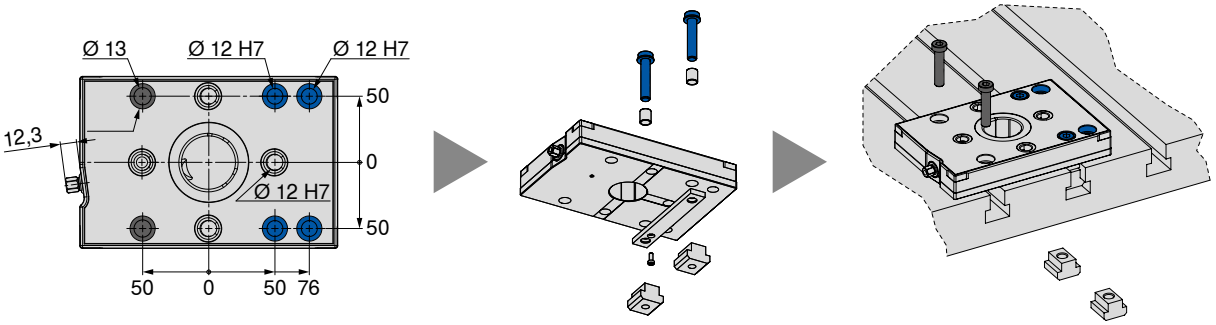
Opções de fixação MNG

MNG – Placa-base retangular

Montagem:

- 2 x Parafusos de cabeça baixa M12
- 1 x Jogo de alinhamento e centragem

→ **Página 148**
Aqui você encontrará os parafusos adequados.

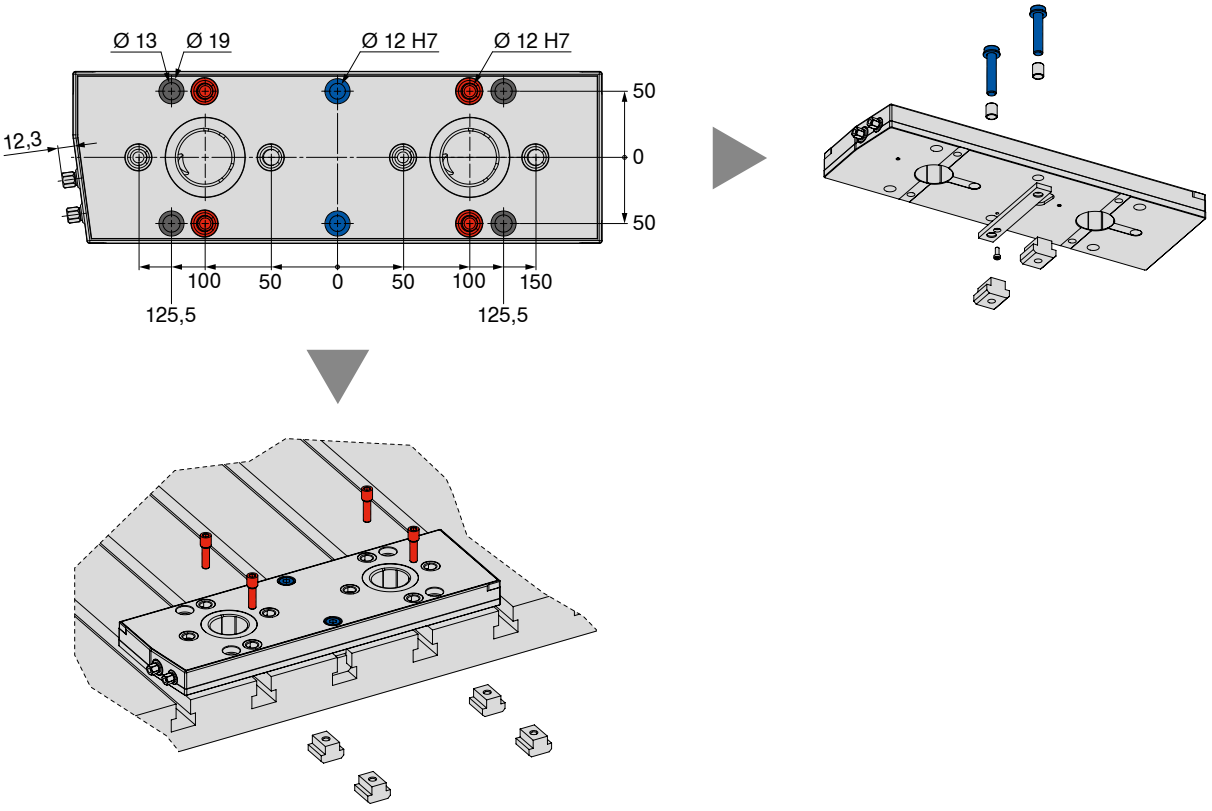


MNG – Placa-base, retangular de 2 posições

Montagem:

- 4 x Parafusos de cabeça baixa M12
- 1 x Jogo de alinhamento e centragem
- 4 x Parafusos especiais M8-MNG

→ **Página 148**
Aqui você encontrará os parafusos adequados.



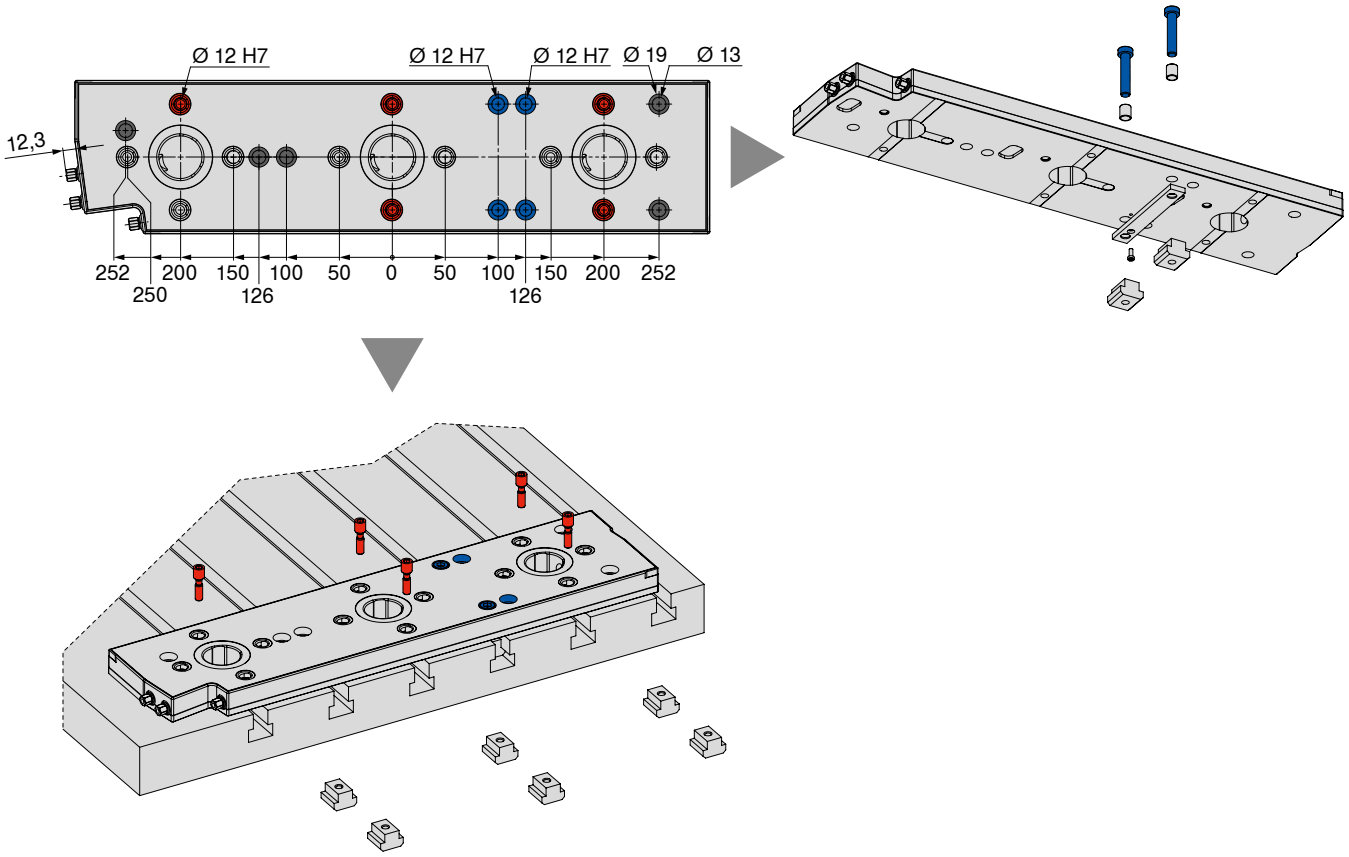
Opções de fixação MNG

MNG – Placa-base, retangular de 3 posições

Montagem:

- 5 x Parafusos de cabeça baixa M12
- 1 x Jogo de alinhamento e centragem
- 5 x Parafusos especiais M8-MNG

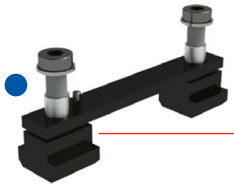
→ **Página 148**
Aqui você encontrará os parafusos adequados.



Opções de fixação MNG

	Mesa com rasgo “T” – Espaçamento 126 mm / 63 mm											
	12 mm			14 mm			16 mm			18 mm		
	● Jogo de alinhamento e centragem espaçamento 100 mm **80 899 81200**	● Jogo de fixação com parafusos de cabeça baixa M10 **80 899 63400**	● Jogo de fixação com parafusos especiais M8-MNG **80 899 63800**	● Jogo de alinhamento e centragem espaçamento 100 mm **80 899 81400**	● Jogo de fixação com parafusos de cabeça baixa M12 **80 899 63500**	● Jogo de fixação com parafusos especiais M8-MNG **80 899 63900**	● Jogo de alinhamento e centragem espaçamento 100 mm **80 899 81600**	● Jogo de fixação com parafusos de cabeça baixa M12 **80 899 63600**	● Jogo de fixação com parafusos especiais M8-MNG **80 899 64000**	● Jogo de alinhamento e centragem espaçamento 100 mm **80 899 81800**	● Jogo de fixação com parafusos de cabeça baixa M12 **80 899 63700**	● Jogo de fixação com parafusos especiais M8-MNG **80 899 64100**
MNG – Placa-base retangular	1 x	2 x	––	1 x	2 x	––	1 x	2 x	––	1 x	2 x	––
MNG – Placa-base, retangular de 2 posições	1 x	4 x	––	1 x	4 x	––	1 x	4 x	––	1 x	4 x	––
MNG – Placa-base, retangular de 3 posições	1 x	4 x	2 x	1 x	4 x	2 x	1 x	4 x	2 x	1 x	4 x	2 x

	Mesa com rasgo “T” – Espaçamento 100 mm / 50 mm											
	12 mm			14 mm			16 mm			18 mm		
	● Jogo de alinhamento e centragem espaçamento 100 mm **80 899 81200**	● Jogo de fixação com parafusos de cabeça baixa M10 **80 899 63400**	● Jogo de fixação com parafusos especiais M8-MNG **80 899 63800**	● Jogo de alinhamento e centragem espaçamento 100 mm **80 899 81400**	● Jogo de fixação com parafusos de cabeça baixa M12 **80 899 63500**	● Jogo de fixação com parafusos especiais M8-MNG **80 899 63900**	● Jogo de alinhamento e centragem espaçamento 100 mm **80 899 81600**	● Jogo de fixação com parafusos de cabeça baixa M12 **80 899 63600**	● Jogo de fixação com parafusos especiais M8-MNG **80 899 64000**	● Jogo de alinhamento e centragem espaçamento 100 mm **80 899 81800**	● Jogo de fixação com parafusos de cabeça baixa M12 **80 899 63700**	● Jogo de fixação com parafusos especiais M8-MNG **80 899 64100**
MNG – Placa-base retangular	1 x	2 x	––	1 x	2 x	––	1 x	2 x	––	1 x	2 x	––
MNG – Placa-base, retangular de 2 posições	1 x	––	4 x	1 x	––	4 x	1 x	––	4 x	1 x	––	4 x
MNG – Placa-base, retangular de 3 posições	1 x	1 x	5 x	1 x	1 x	5 x	1 x	1 x	5 x	1 x	1 x	5 x



Jogo de alinhamento e centragem espaçamento 100 mm

Jogo de fixação com parafusos especiais M8-MNG

Jogo de fixação com parafusos de cabeça baixa M10 ou M12

Parafuso cilíndrico de cabeça baixa M16 apenas para placa-base de 6 posições, 400 x 400 mm

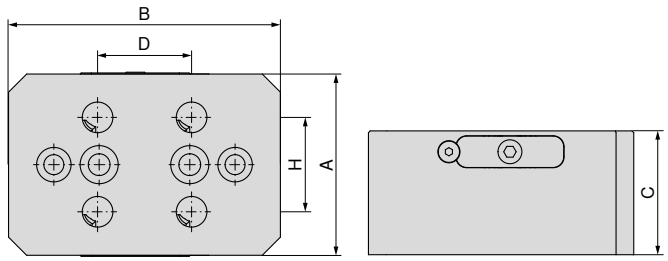
Parafuso de cabeça cilíndrica para furos de grade M12

→ **Página 145**
→ **Página 182+183**
Aqui você encontrará os artigos mostrados acima.

MNG mini – Console

- ▲ Com sistema integrado de fixação de ponto zero MNG mini
- ▲ Solicite os parafusos de montagem separadamente
- ▲ Material: alumínio anodizado duro

MNG mini



NEW

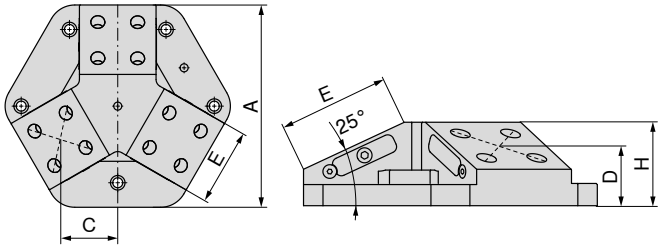
80 915 ...

A mm	B mm	C mm	D mm	H mm	
100	150	70	52	52	**57000**

MNG mini – Pirâmide de três posições

- ▲ Inclui 3 sistemas de fixação de ponto zero MNG mini
- ▲ Solicite os parafusos de montagem separadamente
- ▲ Material: alumínio anodizado duro

MNG mini



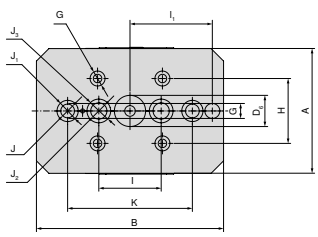
NEW

80 915 ...

A mm	C mm	D mm	E mm	H mm	
264	86,68	53,87	100	75	**58000**

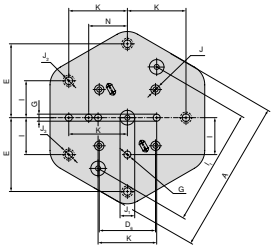
Adequado para: ESG 5 – 80 L-130 / ZSG 4 – 80 L-130 / ZSG mini – 70 L-80 / ZSG mini – 70 L-100

Dimensões do lado inferior da MNG mini



Console

A mm	B mm	$D_{6\ H7}$ mm	G_{H7} mm	H mm	I mm	$l_{1\ \pm0.015}$ mm	J mm	J_1 mm	J_2 mm	J_3 mm	$K_{\pm0.015}$ mm
100	150	25	12	52	50	66	11	17	13	19	100



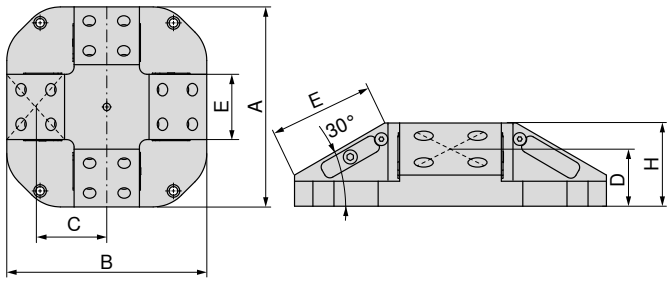
Pirâmide de três posições

A mm	$D_{6\ \pm0.015}$ mm	E mm	G_{H7} mm	I mm	$l_{1\ \pm0.015}$ mm	J_{H7} mm	$J_{1\ H7}$ mm	J_2 mm	J_3 mm	K mm	$N_{\pm0.015}$ mm
264	96	126	12	63	200	16	25	13	19	100	66

MNG mini – Pirâmide de quatro posições

- Inclui 4 sistemas de fixação de ponto zero MNG mini
- Solicite os parafusos de montagem separadamente
- Material: alumínio anodizado duro

MNG mini



NEW

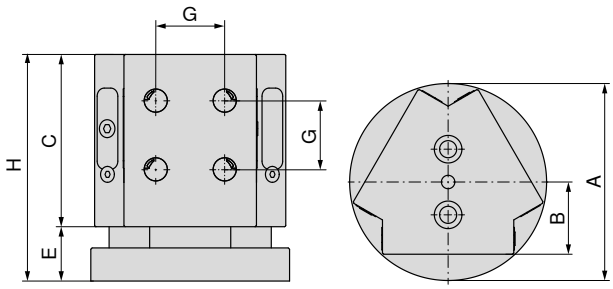
80 915 ...

A	B	C	D	E	H	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
300	300	106,7	55	100	80	**57500**

MNG mini – Torre de 3 posições

- Inclui 3 sistemas de fixação de ponto zero MNG mini
- Solicite os parafusos de montagem separadamente
- Material: alumínio anodizado duro

MNG mini



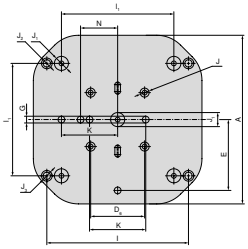
NEW

80 915 ...

A	B	C	E	G	H	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
148	55	130	41	52	171	**51700**

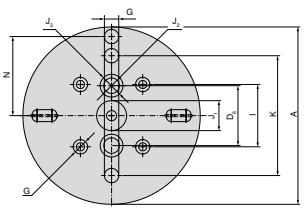
Adequado para: ESG 5 – 80 L-130 / ZSG 4 – 80 L-130 / ZSG mini – 70 L-80 / ZSG mini – 70 L-100

Dimensões do lado inferior da MNG mini



Pirâmide de quatro posições

A	D_6 ±0.015	E	G_{H7}	I	I_1 ±0.015	J_{H7}	$J_{1\,H7}$	J_2	J_3	K ±0.015	N ±0.015
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
300	96	126	12	252	200	16	25	13	19	100	66



Torre de 3 posições

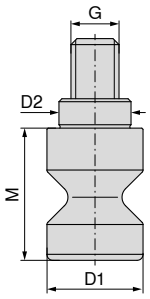
A	D_6	G_{H7}	I ±0.015	$J_{1\,H7}$	J_2	J_3	K ±0.015	N ±0.015
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
148	50	12	52	25	13	19	100	66

Jogo de parafusos de montagem MNG mini

Escopo de fornecimento:

O jogo contém quatro parafusos de montagem

MNG mini



NEW

80 915 ...

$D_{1\ h6}$ mm	$D_{2\ h6}$ mm	M mm	G mm	TQX Nm	Força de aperto kN	
16	12	22	M8	18	15	**51600**

Jogo de parafusos de fixação para porcas “T” para MNG mini

Escopo de fornecimento:

Parafuso de fixação com porcas “T”

MNG mini

NEW

80 915 ...

Para largura de canal mm	G	
12	M10	**61200**
14	M12	**61400**
16	M12	**61600**
18	M12	**61800**

Jogo de alinhamento / centragem para rasgos “T”

▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
▲ A = Espaçamento entre rasgos

Escopo de fornecimento:

1 bloco de terminais, 2 porcas, 2 parafusos, 2 arruelas para largura de 12 mm, sem régua de fixação!

MNG mini

NEW

80 915 ...

A mm	Para largura de canal mm	
100	12	**81200**
100	14	**81400**
100	16	**81600**
100	18	**81800**

17

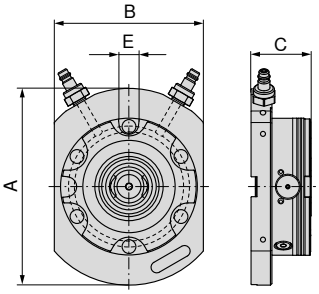
PNG – Estação de fixação de 1 posição

- ▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
- ▲ Força de fixação 8 kN
- ▲ Força de fixação com Turbo 28 kN
- ▲ Pressão de destravamento 6 bar
- ▲ Conexão de ar G 1/8

Escopo de fornecimento:

Estação de fixação, grampos de fixação, bocais de vedação, conexões pneumáticas, tampas de proteção contra poeira, instruções de operação; sem pino de fixação, sem pino de posicionamento

PNG



80 809 ...

A	B	C	E H7	WT
mm	mm	mm	mm	kg
198	150	60	20	7

01100

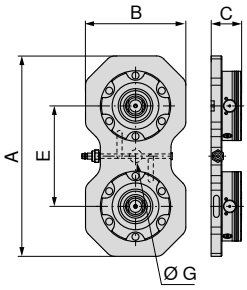
PNG – Estação de fixação de 2 posições, 399 x 199 mm

- ▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
- ▲ Força de fixação 16 kN
- ▲ Pressão de destravamento 6 bar
- ▲ Conexão de ar G 1/8

Escopo de fornecimento:

Estação de fixação, grampos de fixação, bocais de vedação, conexões pneumáticas, tampas de proteção contra poeira, instruções de operação; sem pino de fixação, sem pino de posicionamento

PNG



80 809 ...

A	B	C	E	G H7	WT
mm	mm	mm	mm	mm	kg
399	199	60	200	25	16,9

02100

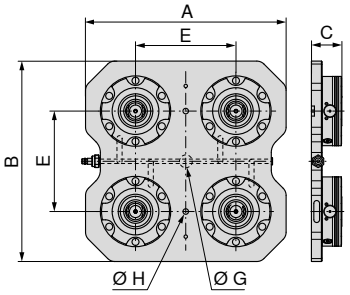
PNG – Estação de fixação de 4 posições, 399 x 399 mm

▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
▲ Força de fixação 32 kN
▲ Pressão de destravamento 6 bar
▲ Conexão de ar G 1/8

Escopo de fornecimento:

Estação de fixação, grampos de fixação, bocais de vedação, conexões pneumáticas, tampas de proteção contra poeira, instruções de operação; sem pino de fixação, sem pino de posicionamento

PNG



80 809 ...

A	B	C	E	G_{H7}	H	WT
mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
399	399	60	200	25	11	35,7

04100

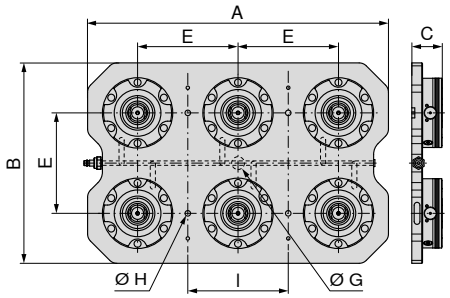
PNG – Estação de fixação de 6 posições, 599 x 399 mm

▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
▲ Força de fixação 48 kN
▲ Pressão de destravamento 6 bar
▲ Conexão de ar G 1/8

Escopo de fornecimento:

Estação de fixação, grampos de fixação, bocais de vedação, conexões pneumáticas, tampas de proteção contra poeira, instruções de operação; sem pino de fixação, sem pino de posicionamento

PNG



80 809 ...

A	B	C	E	G_{H7}	H	I	WT
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
599	399	60	200	25	11	200	54,4

06100

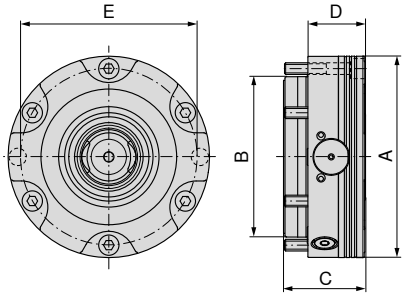
PNG – Módulo de fixação de ponto zero PNG.SM.138

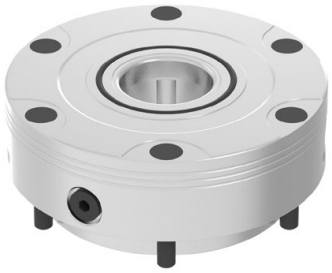
- ▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
- ▲ Força de fixação 8 kN
- ▲ Força de fixação com Turbo 28 kN
- ▲ Pressão de destravamento 6 bar
- ▲ Conexão de ar G 1/8
- ▲ Repetibilidade 0,005

Escopo de fornecimento:

Módulo de fixação, parafusos de montagem, O-ring, tampas de cobertura, instruções de operação; sem pinos de fixação

PNG





80 809 ...

A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	G	WT kg	
138	110	55,7	39	121	G1/8"	4,4	**10100**

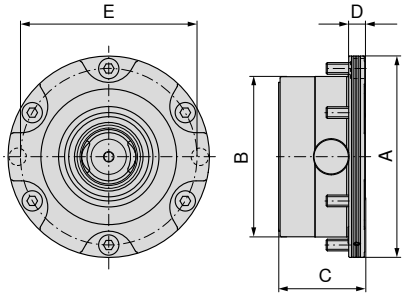
PNG – Sistema de fixação de ponto zero PNG.SM.T.138

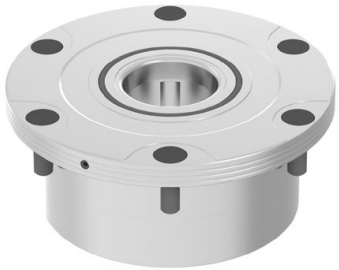
- ▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
- ▲ Força de fixação 7 kN
- ▲ Força de fixação com Turbo 24 kN
- ▲ Pressão de destravamento 6 bar
- ▲ Conexão de ar G 1/8
- ▲ Repetibilidade 0,005

Escopo de fornecimento:

Módulo de fixação, parafusos de fixação, O-ring, tampas de cobertura, instruções de operação; sem pinos de fixação

PNG





80 809 ...

A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	G	WT kg	
138	110	59	11	121	G1/8"	3,5	**12100**

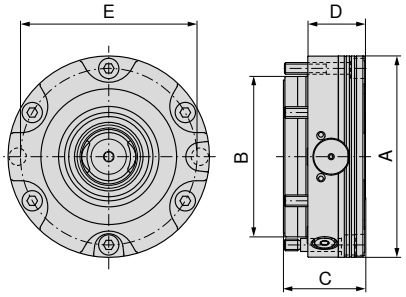
PNG – Módulo de fixação de ponto zero PNG.SM.V.138

- ▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
- ▲ Força de fixação 8 kN
- ▲ Força de fixação com Turbo 28 kN
- ▲ Pressão de destravamento 6 bar
- ▲ Conexão de ar G 1/8
- ▲ Repetibilidade 0,005

Escopo de fornecimento:

Módulo de fixação, parafusos de montagem, parafusos de ajuste, O-rings, tampas de cobertura, instruções de operação; sem pinos de fixação, sem pino de posicionamento

PNG



80 809 ...

A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	G	WT kg	
138	110	55,7	39	121	G1/8"	4,4	**11100**

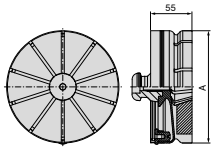
PNG – Pinça de alumínio

- ▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
- ▲ Força de fixação 50 kN max.
- ▲ Repetibilidade 0,005
- ▲ Curso de fixação 0,5 mm
- ▲ Material Alumínio

Escopo de fornecimento:

Pinça de alumínio, anel ajustável, pino de fixação, pino de posicionamento, instruções de operação

PNG



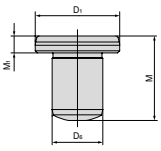
80 809 ...

A mm	WT kg	
149	1,5	**07600**

PNG – Pinos de posicionamento

- ▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático

PNG



80 809 ...

$D_{1\ h5}$ mm	M mm	M_1 mm	$D_{6\ m6}$ mm	
20	20	4	12	**073**

17

Montagem – Pinos de fixação

As peças ou dispositivos a serem montados são posicionados e fixados com três pinos de fixação diferentes:

Pinos de centragem
Retificado com precisão, utilizado para o posicionamento exato do dispositivo de fixação.

Pinos de posicionamento
Este pino, também conhecido como pino diamantado, é retificado apenas na direção axial para que o sistema não seja sobrecarregado.

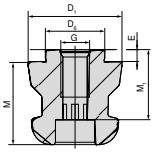
Pinos de fixação
Garante que os paletes fiquem planos sobre o sistema de fixação, retificados em um cone curto.

PNG – Pino de fixação

- ▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
- ▲ 3 tipos de pinos - ZB (pino de centragem), PB (pino de posicionamento), HB (pino de fixação)
- ▲ Pinos de alta precisão de posicionamento garantem precisão e repetibilidade
- ▲ Força de aperto 50 kN

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafuso de montagem M10

PNG

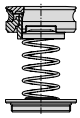


Tipo	$D_{6\ H6}$ mm	$D_{1\ h6}$ mm	M mm	M_1 mm	E mm	G	80 809 ...
ZB	25	40	35	27	5	M12	070
PB	25	40	35	27	5	M12	071
HB	25	40	35	27	5	M12	072

PNG – Selo cônico

- ▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
- ▲ Tampa protetora da interface intercambiável

PNG

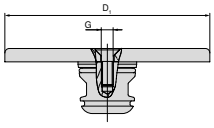


WT kg	80 809 ...
0,11	07500

PNG – Tampa protetora

- ▲ PNG – Sistema de fixação de ponto zero pneumático
- ▲ Tampa protetora da interface intercambiável

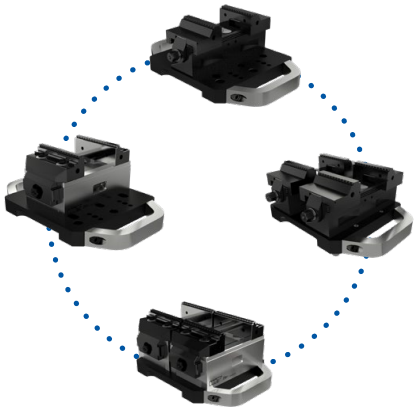
PNG



D_1 mm	G	80 809 ...
138	M8	074

Visão do Paletes Multi-adaptadores

Palete multi-adaptador 159 x 159 mm

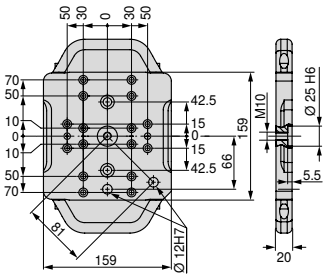


Exemplos de aplicações

Palete multi-adaptador 159 x 159 mm

▲ Palete multi-adaptador para montagem no PNG e MNG

Escopo de fornecimento:
Incluindo pino de fixação e parafuso de fixação
Sem pinos de tração



Tamanho	WT kg	80 809 ...
159x159 mm	4	500

Jogo de montagem – Palete multi-adaptador, 159 x 159 mm

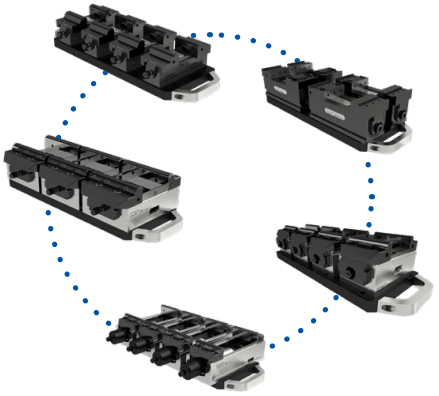
▲ Preço por jogo

Para	80 878 ...
ZSG-4.80	503

17

Visão do Paletes Multi-adaptadores

Palete multi-adaptador 399 x 159 mm



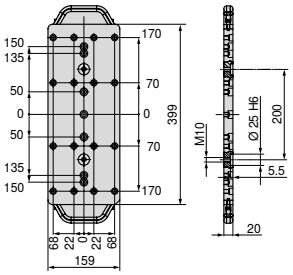
Exemplos de aplicações

Palete multi-adaptador 399 x 159 mm

▲ Palete multi-adaptador para fixação no PNG e MNG

Escopo de fornecimento:

Incluindo pino de fixação e parafuso de fixação
Sem pinos de tração



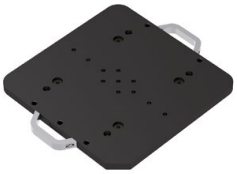
Tamanho	WT kg	80 809 ...
399x159 mm	10	**501**

Jogo de montagem – Palete multi-adaptador, 399 x 159 mm

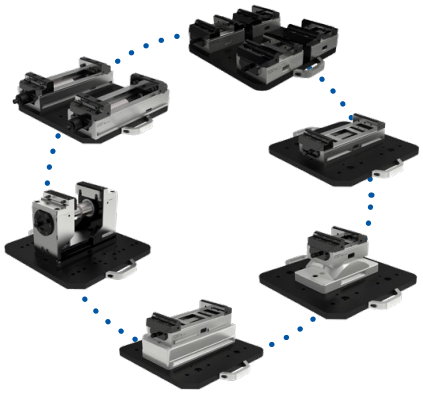
▲ Preço por jogo

Para	80 884 ...
ZSG-3.65/ZSG-4.80/125L160/ESG-4.80	**503**

Visão do Paletes Multi-adaptadores



Palete multi-adaptador 399 x 399 mm

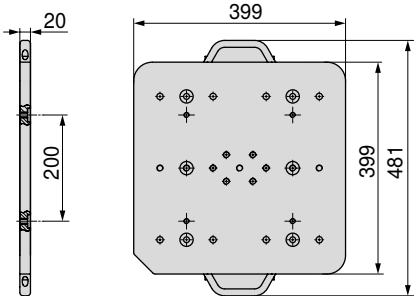


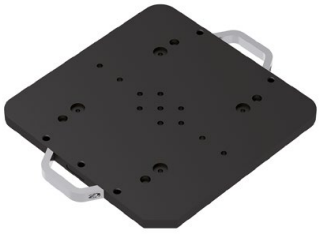
Exemplos de aplicações

Palete multi-adaptador 399 x 399 mm

▲ Palete multi-adaptador para fixação no PNG e MNG

Escopo de fornecimento:
Incluindo pino de fixação e parafuso de fixação
Sem pinos de tração





Tamanho	WT kg	80 809 ...
399x399 mm	25	502

Jogo de montagem – Palete multi-adaptador, 399 x 399 mm

▲ Preço por jogo

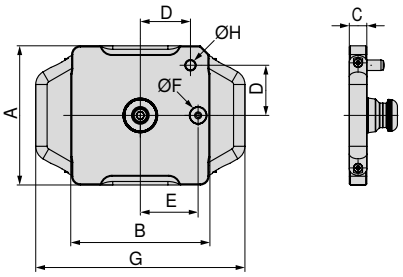
Para	80 901 ...	80 898 ...	80 878 ...
ESG4.125	500		
H5G.125		500	
ZSG-4.125.L160			500
ZSG-4.125.L160.K			502
ZSG-4.125.L300			501
ZSG-4.125.L300-DK			504

17

Paletes de fixação de aço, 159 x 159 mm

▲ Palete de fixação para montagem em PNG
▲ Sem padrão de furos

Escopo de fornecimento:
Palete de fixação não usinado, pino de fixação PNG e pino de posicionamento



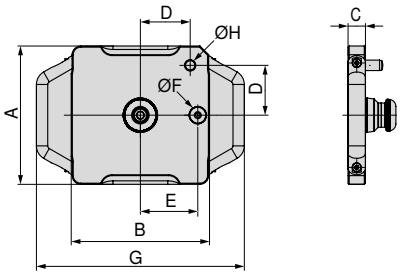
80 809 ...

Tamanho	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F H5 mm	G mm	H m6 mm	WT kg	
159x159 mm	159	159	20	58	66	20	239	12	4,2	**080**

Paletes de fixação de alumínio, 159 x 159 mm

▲ Palete de fixação para montagem em PNG
▲ Sem padrão de furos

Escopo de fornecimento:
Palete de fixação não usinado, pino de fixação PNG e pino de posicionamento



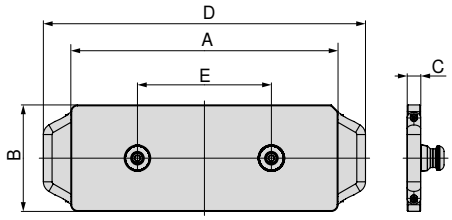
80 809 ...

Tamanho	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F h5 mm	G mm	H m6 mm	WT kg	
159x159 mm	159	159	25	58	66	20	239	12	2,2	**081**

Paletes de fixação de aço, 399 x 159 mm

▲ Palete multi-adaptador para montagem no PNG e MNG
▲ Sem padrão de furos

Escopo de fornecimento:
Palete de fixação não usinado, pino de fixação PNG e pino de posicionamento



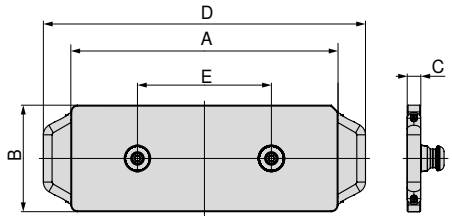
80 809 ...

Tamanho	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	WT kg	
399x159 mm	399	159	20	481	200	10,6	**082**

Paletes de fixação de alumínio, 399 x 159 mm

▲ Palete multi-adaptador para montagem no PNG e MNG
▲ Sem padrão de furos

Escopo de fornecimento:
Palete de fixação não usinado, pino de fixação PNG e pino de posicionamento



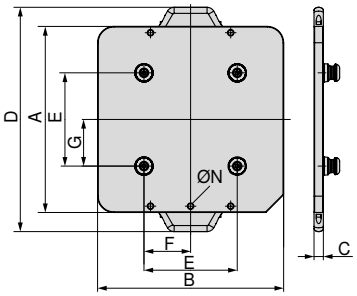
80 809 ...

Tamanho	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	WT kg	
399x159 mm	399	159	25	481	200	5,1	**083**

Paletes de fixação de aço, 399 x 399 mm

▲ Palete multi-adaptador para montagem no PNG e MNG
▲ Sem padrão de furos

Escopo de fornecimento:
Palete de fixação não usinado, pino de fixação PNG e pino de posicionamento



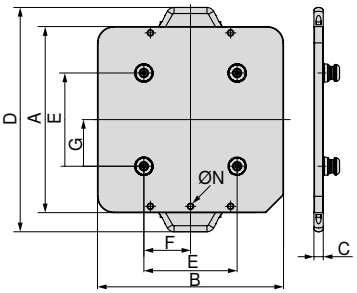
80 809 ...

Tamanho	A	B	C	D	E	F	G	N	WT	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg	
399x399 mm	399	399	20	481	200	100	100	M10	28	**084**

Paletes de fixação de alumínio, 399 x 399 mm

▲ Palete multi-adaptador para montagem no PNG e MNG
▲ Sem padrão de furos

Escopo de fornecimento:
Palete de fixação não usinado, pino de fixação PNG e pino de posicionamento



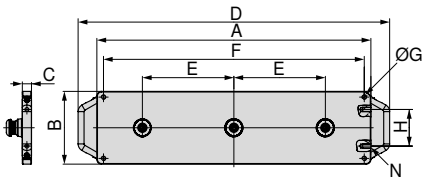
80 809 ...

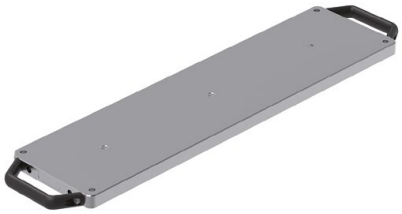
Tamanho	A	B	C	D	E	F	G	N	WT	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg	
399x399 mm	399	399	25	481	200	100	100	M10	12	**085**

Paletes de fixação de aço, 599 x 159 mm

▲ Palete multi-adaptador para montagem no PNG e MNG
▲ Sem padrão de furos

Escopo de fornecimento:
Palete de fixação não usinado, pino de fixação PNG e pino de posicionamento





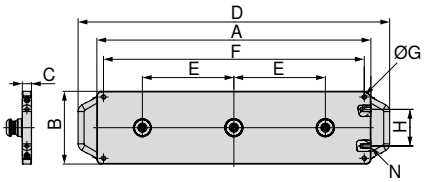
80 809 ...

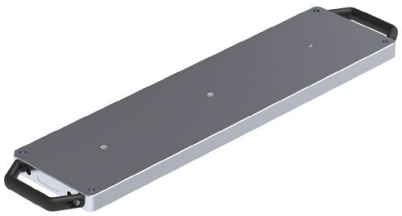
Tamanho	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G	H mm	N	WT kg	
599x159 mm	599	159	20	681	200	570	M10	80	M10	15,6	**086**

Paletes de fixação de alumínio, 599 x 159 mm

▲ Palete multi-adaptador para montagem no PNG e MNG
▲ Sem padrão de furos

Escopo de fornecimento:
Palete de fixação não usinado, pino de fixação PNG e pino de posicionamento





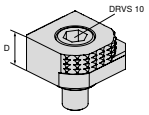
80 809 ...

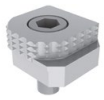
Tamanho	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G	H mm	N	WT kg	
599x159 mm	599	159	25	681	200	570	M10	80	M10	7,4	**087**

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente reversível de 6 faces

- ▲ 1 = Liso, c/ cobertura WC (carboneto de tungstênio)
- ▲ 2 = Grip c/ escalonado 3 mm
- ▲ 3 = Grip c/ escalonado 8 mm
- ▲ 4 = Grip c/ escalonado 18 mm
- ▲ 5 = Grip redondo escalonado 8 mm
- ▲ 6 = Grip redondo
- ▲ M_{max} = 60 Nm
- ▲ Incluindo parafusos de montagem

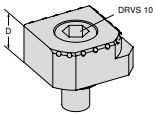


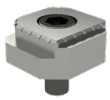


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 892 246**	●	●	●	●			●		●	●	

Mordente reversível de 6 faces de metal duro, c/ grip

- ▲ 1 = Liso
- ▲ 2 = Metal duro c/ grip
- ▲ 3 = Metal duro c/ grip escalonado 3 mm
- ▲ 4 = Metal duro c/ grip escalonado 8 mm
- ▲ 5 = Metal duro c/ grip redondo escalonado 8 mm
- ▲ 6 = Metal duro c/ grip redondo
- ▲ Incluindo parafusos de montagem

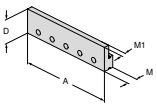




Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
			18							**80 890 35300**	●	●	●	●		●		●	●	

Barra de posicionamento

- ▲ Para mordentes escalonados com rasgo “T”
- ▲ Diferentes profundidades de fixação podem ser alcançadas através de fresamento
- ▲ Fresando a barra pode ser usada como um batente de parada da peça
- ▲ Material 1.7131 pode ser endurecido se necessário
- ▲ Preço unitário

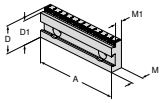


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		32				13,5	7		**80 892 338**	●					●					●
	125		32				13,5	7		**80 892 339**	●	●		●		●	●		●		●
	160		32				13,5	7		**80 892 340**	●			●		●	●				

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente escalonado, c/ grip c/ rasgo “T”

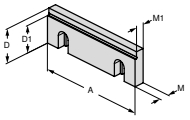
▲ Rasgo “T” para alojar uma barra de posicionamento
▲ Com 6,5 mm de largura de superfície de contato, é adequado para peças com bordas ásperas ou brutas
▲ Graduação (2 mm) gravada a laser como auxílio de posicionamento
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35	32			17,5	11,5		**80 892 341**	●					●					●
	100		35	30			17,5	11,5		**80 892 342**	●					●					●
	100		35	27			17,5	11,5		**80 892 343**	●					●					●
	125		40	37			17,5	11,5		**80 892 344**	●	●		●		●	●		●		●
	125		40	35			17,5	11,5		**80 892 345**	●	●		●		●	●		●		●
	125		40	32			17,5	11,5		**80 892 346**	●	●		●		●	●		●		●
	160		50	45			20	13,5		**80 892 348**	●			●		●	●				
	160		50	42			20	13,5		**80 892 349**	●			●		●	●				

Mordente escalonado, liso

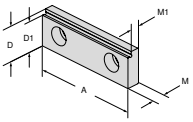
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35	30			10	7,5		**80 892 21400**	●					●					●
	125		40	32			11,5	9,5		**80 892 21500**	●	●		●		●	●		●		●
	160		50	42			13,5	10,5		**80 892 21600**	●			●		●	●				

Mordente escalonado, liso

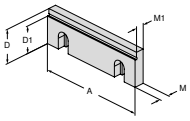
▲ Pode ser usado como mordente liso ou escalonado
▲ Mordente temperado e retificado
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	65		22	19			8	5,5		**80 895 332**		●									

Mordente escalonado c/ cobertura, 5 mm

▲ Preço unitário



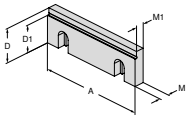
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	80		28	23			10	7,5		**80 878 31400**				●			●		●		

17

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente escalonado c/ cobertura, 5 mm

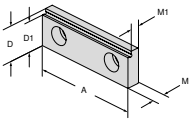
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35	30			10	7,5		**80 892 36300**	●					●					
	125		40	35			11,5	9,5		**80 892 250**	●	●		●		●	●		●		●
	160		50	45			13,5	10,5		**80 892 36400**	●			●		●	●				

Mordente escalonado, c/ grip 5 mm

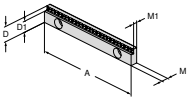
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	80		28	23			10	7,5		**80 878 830**				●			●		●		

Mordente escalonado, c/ grip

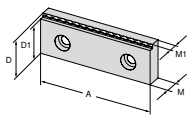
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		18	13			8	5,5		**80 898 252**		●		●					●		
	125		18	15			8	5,5		**80 898 250**		●		●					●		

Mordente escalonado, c/ grip 3 mm

▲ Preço unitário

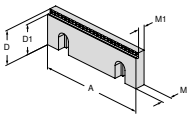


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	80		28	25			10	7		**80 906 30900**				●			●		●		

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente escalonado, c/ grip 3, 5 e 8 mm

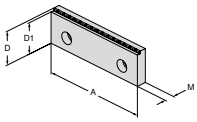
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35	27			10	7,5		**80 892 29200**	●					●					●
	100		35	30			10	7,5		**80 892 29000**	●					●					●
	100		35	32			10	7,5		**80 892 29400**	●					●					●
	125		40	32			11,5	9		**80 892 29300**	●	●		●		●	●		●		●
	125		40	35			11,5	9		**80 892 29100**	●	●		●		●	●		●		●
	125		40	37			11,5	9		**80 892 29500**	●	●		●		●	●		●		●
	160		50	42			13,5	11		**80 892 29900**	●			●		●	●				
	160		50	45			13,5	11		**80 892 29800**	●			●		●	●				
	160		50	47			13,5	11		**80 892 29700**	●			●		●	●				

Mordente escalonado de metal duro, c/ grip 3 mm

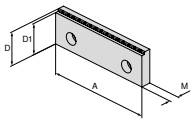
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35	32			7,5			**80 892 37600**	●	●		●		●	●		●		
	125		40	37			11,5			**80 892 36500**	●	●		●		●	●		●		
	160		50	47			13,5			**80 892 37400**	●	●		●		●	●		●		

Mordente escalonado de metal duro, c/ grip 5 mm

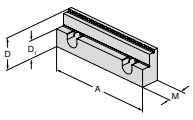
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35	30			12			**80 892 37700**	●	●		●		●	●		●		
	125		40	35			13,5			**80 892 37500**	●	●		●		●	●		●		
	160		50	45			15,5			**80 892 37300**	●	●		●		●	●		●		

Mordente escalonado, 18 mm c/ grip 3 mm

▲ Preço unitário



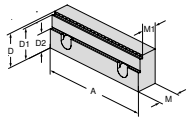
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		40	22			21,5			**80 892 288**	●	●		●		●	●		●		●

17

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente escalonado, 18 mm c/ grip 3 mm

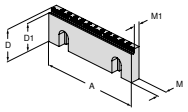
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		40	37	22		24	19		**80 907 302**	●	●		●		●	●		●		●

Mordente escalonado, c/ grip 5 mm para alumínio e plástico

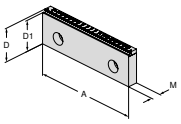
▲ Preço unitário

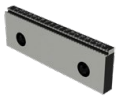


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		40	35			11,5	8		**80 892 36100**	●	●		●		●	●		●		

Mordente escalonado, perfil em relevo

▲ Preço unitário
▲ Adequado para perfil em relevo LANG





Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		40	37			11,5			**80 892 36200**	●	●		●		●	●		●		

Mordente, c/ grip

▲ Preço unitário

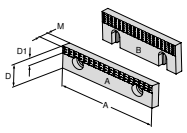
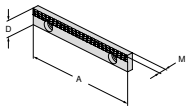


Ilustração	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
A	40		22	7			7,8			**80 892 279**										●	
A	65		22	7			7,8			**80 892 280**										●	
A	90		22	7			7,8			**80 892 284**										●	
B	100		35	12			10			**80 892 21700**	●					●					●
B	125		40	14,5			11,5			**80 892 21800**	●			●		●			●		●
B	160		50	14,5			13,5			**80 892 21900**	●			●		●	●				

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente superior retificado

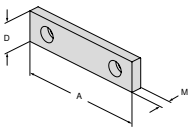
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		18				7,8			**80 898 253**	●	●		●					●		

Mordente superior retificado

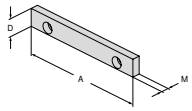
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	40		22				7,7			**80 889 401**										●	
	40		35				10			**80 889 405**										●	
	65		22				7,7			**80 889 651**										●	
	65		35				10			**80 889 655**										●	
	90		22				7,7			**80 889 901**										●	
	90		35				10			**80 889 905**										●	

Mordente superior retificado

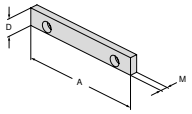
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		18				7,6			**80 898 251**	●	●		●					●		

Mordente superior c/ cobertura WC (carboneto de tungstênio)

▲ Com cobertura WC (carboneto de tungstênio)
▲ Preço unitário



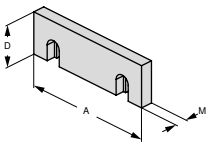
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		18				7,6			**80 898 254**	●	●		●					●		

17

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente de fixação liso

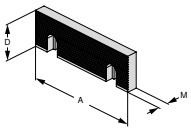
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35				10			**80 892 20400**	●					●					●
	125		40				11,5			**80 892 20500**	●			●		●	●		●		●
	160		50				13,5			**80 892 20600**	●			●		●	●				

Mordente de fixação, perfilado

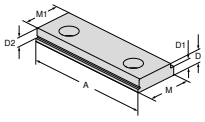
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35				10			**80 892 20700**	●					●					●
	125		40				11,5			**80 892 20800**	●			●		●	●		●		●
	160		50				13,5			**80 892 20900**	●			●		●	●				

Mordente reversível c/ grip

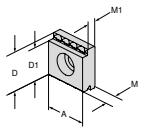
▲ Para aplicação vertical e horizontal
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	65		8	5,5	5		22	19		**80 895 340**		●					●				
	100		10,5	8	5		35	32		**80 895 343**	●					●					●

Mordente reversível c/ grip

▲ Para aplicação vertical e horizontal
▲ Fixação de 3 pontos
▲ Preço unitário

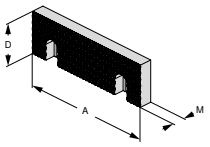


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
65	22		22	19			8	5,5		**80 895 335**		●					●				
100	35		35	32			10,5	8		**80 895 345**	●					●					

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente serrilhado

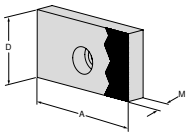
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35				11			**80 892 20100**	●					●					●
	125		40				12,5			**80 892 20200**	●			●		●	●		●		●
	160		50				14,5			**80 892 20300**	●			●		●	●				

Mordente serrilhado

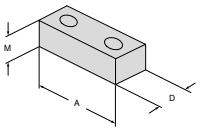
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	40		35				11			**80 889 408**										●	
	40		22				8			**80 889 404**										●	
	65		35				11			**80 889 658**										●	
	65		22				8			**80 889 654**										●	
	90		35				11			**80 889 908**										●	
	90		22				8			**80 889 904**										●	

Mordente mole, aço

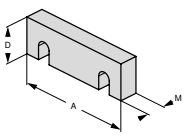
▲ Material: 16MnCr5
▲ Somente para uso vertical
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	40		22				20			**80 895 244**										●	
	65		22				20			**80 895 245**		●		●			●			●	
	90		22				20			**80 895 246**										●	

Mordente mole, aço

▲ Material: 14NiCr14
▲ Para produção de mordentes de molde
▲ Preço unitário

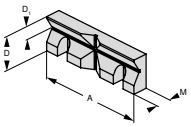


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35				16			**80 892 24700**	●					●					●
	125		40				20			**80 892 24800**	●	●		●		●	●		●		●
	160		50				20			**80 892 24900**	●			●		●	●				

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente prismático

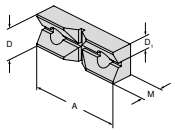
- ▲ Preço unitário
- ▲ Com prisma horizontal e vertical
- ▲ Prisma retificado horizontalmente e verticalmente para paralelismo



Para diâmetro de fixação	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
11 - 41	100		35	13			15,5			**80 892 26100**	●					●					●
14 - 48	125		40	16			17,5			**80 892 26200**	●	●		●		●	●		●		●
16 - 60	160		50	20			19,5			**80 892 26300**	●			●		●	●				

Mordente prismático

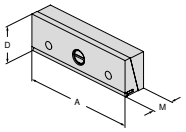
- ▲ Com prisma horizontal e vertical
- ▲ Preço unitário



Para diâmetro de fixação	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
11 - 22	65		22	11			15			**80 895 337**		●					●				

Mordente “pull down” de precisão

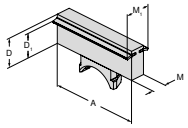
- ▲ O mordente “pull down” deve ser usado apenas no mordente móvel
- ▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35				25			**80 892 370**	●										●
	125		40				25			**80 892 371**	●	●		●		●	●		●		●
	160		50				27,5			**80 892 372**	●			●		●	●				

Mordente central com “pull down”

- ▲ Para os tipos NCG, NCG 2 e HDG 2
- ▲ Com mordentes “pull down” com mola prato em ambos os lados
- ▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35	28			28	45		**80 892 258**	●										
	125		40	32,5			20	35		**80 892 259**	●					●					
	160		50	42			20	35		**80 892 260**	●					●					

Visão geral dos mordentes superiores

Mordente frontal Multipin

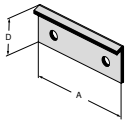
▲ Preço unitário

NCG | HDG 2

A mm	D mm	80 890 ...
125	40	30200

Mordente “pull down” com mola prato

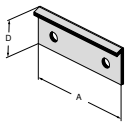
▲ Para usinagem de acabamento
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	80		24							80 901 309				●			●		●		
	125		35							80 901 310				●			●		●		
	160		45							80 901 311				●			●				

Mordente “pull-down” com mola prato

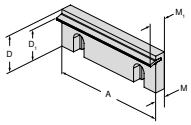
▲ Para usinagem de acabamento
▲ Preço unitário



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	65		23							80 898 923											
	100		36							80 898 924	●					●					●
	125		41							80 898 925	●					●					●
	160		51							80 898 926	●					●					

Mordente “pull down” com lamina de mola

▲ Preço unitário



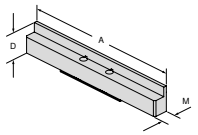
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		35	28			10	18,5		80 892 22800	●					●					●
	125		40	32,5			11,5	19		80 892 22900	●			●		●	●		●		●
	160		50	42			13,5	21		80 892 23000	●			●		●	●				

17

Visão geral dos suportes para peças

Suporte para peças, escalonado

▲ Temperado e retificado
▲ Fixados à placa-base por uma cunha de mola
▲ Preço para 2 peças



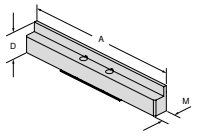
Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		16				10,5			**80 890 401**	●										
	100		11				10,5			**80 890 400**	●										
	100		23				10,5			**80 890 409**	●										
	100		25,5				10,5			**80 890 411**	●										
	100		29,5				10,5			**80 890 421**	●										
	125		32,5				10,5			**80 890 395**	●										
	125		11				10,5			**80 890 390**	●										
	125		16				10,5			**80 890 391**	●										
	125		21				10,5			**80 890 392**	●										
	125		26				10,5			**80 890 393**	●										
	125		29				10,5			**80 890 394**	●										
	125		36				10,5			**80 890 396**	●										
	125		25				10,5			**80 890 422**	●										
	160		39				10,5			**80 890 454**	●										
	160		26				10,5			**80 890 452**	●										
	160		42,5				10,5			**80 890 456**	●										

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125						10,5			**80 890 399**	●										

80 890 399: Jogo com 7 suportes de peças de 2 peças em caixa de madeira (excluindo **80 890 422**)

Suporte para peças, escalonado

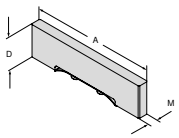
▲ Temperado e retificado
▲ Fixados à placa-base por uma cunha de mola
▲ Fornecimento em jogo de 2 peças
▲ Preço por jogo



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		11				10,5			**80 901 703**				●							
	125		21				10,5			**80 901 704**				●							
	125		25				10,5			**80 901 705**				●							
	160		26				10,5			**80 901 700**				●							
	125		32,5				10,5			**80 901 706**				●							
	160		39				10,5			**80 901 701**				●							
	160		42,5				10,5			**80 901 702**				●							

Suporte para peças, escalonado

▲ Temperado e retificado
▲ Fixados à placa-base por uma cunha de mola
▲ Fornecimento em jogo de 2 peças
▲ Preço por jogo

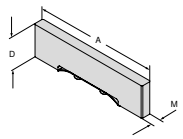


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	80		15				10,5			**80 901 707**				●							
	80		20				10,5			**80 901 708**				●							

Visão geral dos suportes para peças

Suporte para peças, escalonado

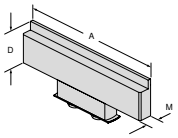
- ▲ Temperado e retificado
- ▲ Fixados à placa-base por uma cunha de mola
- ▲ Fornecimento em jogo de 2 peças
- ▲ Preço por jogo



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125		15				10,5			**80 906 715**									●		
	125		22				10,5			**80 906 722**									●		
	125		25				10,5			**80 906 725**									●		
	125		32,5				10,5			**80 906 732**									●		

Suporte para peças, escalonado

- ▲ Temperado e retificado
- ▲ Fixados à placa-base por uma cunha de mola
- ▲ Preço para 2 peças



Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	100		16				10,5			**80 892 401**						●					
	100		25,5				10,5			**80 892 411**						●					
	100		29,5				10,5			**80 892 421**						●					
	125		11				10,5			**80 892 390**						●					
	125		16				10,5			**80 892 391**						●					
	125		21				10,5			**80 892 392**						●					
	125		26				10,5			**80 892 393**						●					
	125		29				10,5			**80 892 394**						●					
	125		32,5				10,5			**80 892 395**						●					
	125		36				10,5			**80 892 396**						●					
	160		26				10,5			**80 892 403**						●					
	160		39				10,5			**80 892 413**						●					
	160		42,5				10,5			**80 892 423**						●					

Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
	125						10,5			**80 892 399**						●					

80 892 399: Jogo com 7 suportes de peças de 2 peças em caixa de madeira

Suporte para peças – Magnético, jogo

- ▲ Com folga na parte inferior
- ▲ Fixação flexível e racional
- ▲ Precisão de altura +/- 0,01 mm
- ▲ Rápido e fácil de instalar devido à adesão magnética

Visão geral dos suportes para peças

Suporte para peças – Magnético, jogo

- ▲ Aço inoxidável para molas
- ▲ Ímãs prensados
- ▲ Fornecimento em jogo: 5 pares de 2 peças
- ▲ Preço por jogo

A	D	M		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	5 / 10 / 15 / 20 / 22	2,5	**80 878 79800**			●	●			●		●		
125	8 / 12 / 15 / 20 / 22	2,5	**80 878 79700**	●		●	●		●	●		●		
125	8 / 12 / 20 / 25 / 27	2,5	**80 878 79900**	●		●	●		●	●		●		

Suporte para peças – Magnético, jogo

- ▲ Aço inoxidável para molas
- ▲ Ímãs prensados
- ▲ Fornecimento em jogo: 5 pares de 2 peças
- ▲ Preço por jogo

A	D	M		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
100	12 / 20 / 25 / 30 / 32	2,5	**80 892 79700**	●		●			●	●				
125	12 / 25 / 30 / 35 / 37	2,5	**80 892 79800**	●		●			●	●		●		
160	15 / 30 / 40 / 45 / 47	2,5	**80 892 79900**	●		●	●		●	●				

Suporte para peças – Magnético, jogo

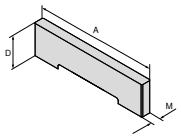
- ▲ Aço inoxidável para molas
- ▲ Ímãs prensados
- ▲ Fornecimento em jogo: 5 pares de 2 peças
- ▲ Preço por jogo

A	D	M		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
125	9 / 22 / 27 / 32 / 34	2,5	**80 901 79900**	●		●			●	●		●		

Visão geral dos suportes para peças

Suporte para peças – Magnético

▲ Preço por par



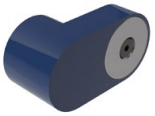
A	D	M		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
80	5	2,5	**80 892 79600**			●	●			●		●		
80	10	2,5	**80 892 79500**	●		●	●		●	●		●		
80	15	2,5	**80 892 79400**			●	●			●		●		
80	20	2,5	**80 892 79300**			●	●		●	●		●		
80	22	2,5	**80 892 79200**			●	●			●		●		
100	12	2,5	**80 892 79100**	●		●			●	●				
100	20	2,5	**80 892 79000**	●		●			●	●				
100	25	2,5	**80 892 78900**	●		●			●	●				
100	27	2,5	**80 892 78800**	●		●			●	●				
100	29	2,5	**80 892 78700**	●		●			●	●				
100	30	2,5	**80 892 78600**	●		●			●	●				
100	31	2,5	**80 892 78500**	●		●			●	●				
100	32	2,5	**80 892 78400**	●		●			●	●				
125	8	2,5	**80 892 78300**	●		●			●	●		●		
125	9	2,5	**80 892 78200**	●		●			●	●		●		
125	10	2,5	**80 892 78100**	●		●			●	●		●		
125	12	2,5	**80 892 78000**	●		●			●	●		●		
125	15	2,5	**80 892 77900**	●		●			●	●		●		
125	20	2,5	**80 892 77800**	●		●			●	●		●		
125	22	2,5	**80 892 77700**	●		●			●	●		●		
125	23	2,5	**80 892 77600**	●		●			●	●		●		
125	25	2,5	**80 892 77500**	●		●			●	●		●		
125	27	2,5	**80 892 77400**	●		●			●	●		●		
125	30	2,5	**80 892 77300**	●		●			●	●		●		
125	31	2,5	**80 892 77200**	●		●			●	●		●		
125	32	2,5	**80 892 77100**	●		●			●	●		●		
125	33	2,5	**80 892 77000**	●		●			●	●		●		
125	34	2,5	**80 892 76900**	●		●			●	●		●		
125	35	2,5	**80 892 76800**	●		●			●	●		●		
125	36	2,5	**80 892 76700**	●		●			●	●		●		
125	37	2,5	**80 892 76600**	●		●			●	●		●		
160	15	2,5	**80 892 76500**	●		●			●	●				
160	22	2,5	**80 892 76400**	●		●			●	●				
160	30	2,5	**80 892 76300**	●		●			●	●				
160	37	2,5	**80 892 76200**	●		●			●	●				
160	40	2,5	**80 892 76100**	●		●			●	●				
160	41	2,5	**80 892 76000**	●		●			●	●				
160	42	2,5	**80 892 75900**	●		●			●	●				
160	43	2,5	**80 892 75800**	●		●			●	●				
160	44	2,5	**80 892 75700**	●		●			●	●				
160	45	2,5	**80 892 75600**	●		●			●	●				
160	46	2,5	**80 892 75500**	●		●			●	●				
160	47	2,5	**80 892 75400**	●		●			●	●				

Batente para peças, magnético

Escopo de fornecimento:
Incluindo pino de batente 50 mm / 100 mm

Para largura mm	Tamanho	80 892 ...
80/100/125/160	60x15	**23800**
80/100/125/160	115x15	**23900**

Extensão para batente para peças, magnético



Para largura mm	Tamanho	80 892 ...
80/100/125/160	68x30 mm	**25400**

17

Visão geral dos acessórios

Jogo de alinhamento / centragem para rasgos “T”

▲ Preço unitário

H5G -Z | ESG 4 | DSG 4

l mm	Para largura de canal mm	80 897 ...
100	14	114
100	16	116
100	18	118

Jogo de alinhamento e centragem

▲ Preço unitário

ESG 4 | DSG 4

l mm	Para largura de canal mm	80 906 ...
80	12	812
80	14	814
80	16	816
80	18	818

Jogo de parafusos de fixação para porcas “T” para MNG

▲ Preço para 2 peças

ESG 4 | ZSG 4 | DSG 4

Para largura mm	G	80 899 ...
12	M10	312
14	M12	314
16	M12	316
18	M12	318

Batente para peças

NCG | H5G | HDG 2 | DSG 4 | ESG 4 | ZSG 4

80 892 ... 400

Batente para peças

ESG 4 | ZSG 4 | DSG 4

80 895 ... 010

Batente para peças

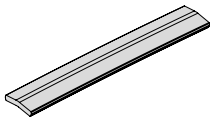
ESG 4 | ZSG 4

80 884 ... 400

Visão geral dos acessórios

Lamina de mola de reposição

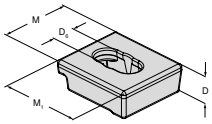
▲ Preço unitário
▲ Para mordentes ‘pull down” e mordentes centrais



Para largura mm	80 892 ...
100	430
125	431
160	432

Grampos de fixação

▲ Preço para 2 peças



D mm	D_6 mm	M mm	M_1 mm	80 890 ...
20	16	50	57	315

Visão geral das alavancas e chaves de fixação

Alavanca de fixação com junção

▲ Sem soquete

Torque em Nm	Quadrado	DRVS		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
	1/2"		**80 891 600**				●			●						

Torquímetro

▲ Sem soquete

Torque em Nm	Quadrado	DRVS		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
10 - 100	1/2"		**80 884 502**				●		●	●	●	●				
20 - 200	1/2"		**80 884 504**			●	●		●	●	●					

Torquímetro

▲ Sem soquete

Torque em Nm	Quadrado	DRVS		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
5 - 50	3/8"		**80 884 402**								●		●		●	

Jogo de controle

▲ Torquímetro incluindo porca e chave SW10 e extensão de 1/2".

Torque em Nm	Quadrado	DRVS		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
8 - 50	3/8"	10	**80 899 410**												●	

Visão geral das alavancas e chaves de fixação

Soquete

▲ Para quadrados 1/2 "ou 3/8"

Torque em Nm	Quadrado	DRVS		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
	3/8"	5	**80 877 105**													
	3/8"	6	**80 877 10600**													●
	3/8"	8	**80 877 108**										●		●	
	1/2"	8	**80 877 208**													
	1/2"	10	**80 877 210**													
	1/2"	14	**80 877 214**			●										

Soquete

▲ Para quadrados 1/2 "ou 3/8"

Torque em Nm	Quadrado	DRVS		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
	3/8"	7	**80 875 107**													
	3/8"	11	**80 875 11100**								●					
	3/8"	12	**80 875 112**				●			●		●				
	1/2"	12	**80 875 212**				●			●		●				
	1/2"	14	**80 875 214**				●			●		●				

Visão geral dos parafusos

Parafuso de fixação para mordentes superiores

▲ DIN EN ISO 4762 (1998-02)

Para largura da morsa	G	J_{17}		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
	M8x12		**80 892 296**	●	●				●	●						
	M6x8		**80 895 013**								●		●			

Parafuso de fixação com cabeça baixa para mordentes superiores

▲ Ver DIN7984 (1985-05)

Para largura da morsa	G	J_{17}		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
	M8x10		**80 889 950**	●	●				●	●						

Parafuso de fixação para Sistema de mordentes

▲ Preço unitário

Para largura da morsa	G	J_{17}		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
	M12x20		**80 890 630**	●	●											
	M12x40		**80 890 632**	●	●											

Parafuso cilíndrico com sextavado interno

▲ DIN 912

Para largura da morsa	G	J_{17}		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
	M12x45		**80 899 124**												●	

Parafuso de ajuste

▲ Preço para 2 peças

Para largura da morsa	G	J_{17}		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
100	M12x38	12	**80 890 313**	●			●									
125 / 160	M16x55	16	**80 890 314**	●												

Visão geral dos parafusos

Parafuso de ajuste

▲ Preço para 2 peças

Para largura da morsa	G	J_{17}		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
125	M12x45	12	**80 895 019**		●	●	●			●		●			●	

Parafuso de fixação com porcas “T”

▲ Para montagem do grampo de fixação
▲ Preço para 2 peças

Para largura de ranhura	G	J_{17}		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
12	M10		**80 890 308**	●	●		●		●	●		●	●			
14	M12		**80 890 309**	●	●		●		●	●		●	●			
16	M14		**80 890 310**	●	●		●		●	●		●	●			
18	M16		**80 890 311**	●	●		●		●	●		●	●			

Parafuso de fixação para garras de aperto redondas, rasgo “T”

▲ Incluindo porca e arruela
▲ Preço para 2 peças

Para largura de ranhura	G	J_{17}		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
12	M10		**80 899 112**										●		●	
14	M12		**80 899 114**										●		●	
16	M12		**80 899 116**										●		●	
18	M12		**80 899 118**										●		●	

Porca de ajuste incluindo parafuso

▲ Preço para 2 peças

Para largura de ranhura	G	J_{17}		NCG	H5G / -S / -Z	X5G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG2	ZSG 4	ZSG mini	DSG4	Verso	HSG	MNG	MNG mini
12	M6		**80 898 412**	●	●		●		●			●				
14	M6		**80 898 414**	●	●		●		●			●				
16	M6		**80 898 416**	●	●		●		●			●				
18	M6		**80 898 418**	●	●		●		●			●				

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²
		O.3.1	Grafite		

*** Resistência à tração**

Nas 16 páginas seguintes, você encontrará uma extensão dos exemplos de materiais para nossos índices usuais com padrões internacionais adicionais.

Visão geral das normas:

DIN

Deutsche **I**ndustrie **N**orm
Norma industrial alemã

AFNOR

Association **F**rancaise de **N**ormalisation
Associação Francesa de Normalização

UNI

Unificazione **I**taliana
Unificação italiana

ČSN

Tschechoslowakische Norm
Norma Tchecoslovaca

BS

British **S**tandards
Normas Britânicas

SIS

Standardiseringen **i** **S**verige
Padronização Sueca

UNE

Spanische Norm
Norma espanhola

JIS

Japanese **I**ndustrial **S**tandard
Norma Industrial Japonesa

GOST / ГОСТ

Sowjetische Norm
Norma soviética

UNS

Unified **N**umbering **S**ystem
Sistema Unificado de Numeração

USA

Várias normas americanas são agrupadas em **USA**.

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
P	P.1.1	1.5423	16 Mo 5		16 Mo 5		1503-245-420					G 45200	4520
		1.0037	St 37-2	E 24-2		11 343				STKM 12 C			
		1.0044	St 44-2	E 28-2	Fe 430 B FN	11 443	4360-43 B	1412		SM 41 B			A 570 Gr. 40
		1.0116	St 37-3	E 24-3; E 24-4	Fe 360 D FF	11 378	4360-40 C	1312; 1313			St 3 kp; ps; sp		A 573 Gr. 58
		1.0144	St 44-3	E 28-3; E 28-4	Fe 430 D FF	11 448	4360-43 C	1412; 1414		SM 41 C	St 4 kp; ps; sp		A 573 Gr. 70
		1.0301	C 10	AF 34 C 10; XC 10	C 10	12 010	045 M 10			S 10 C	10	G 10100	1010
		1.0401	C 15	AF3 7 C 12; XC 18	C 15; C 16	12 020	080 M 15	1350	F-111			G 10170	1015
		1.0402	C 22	AF 42 C 20	C 20; C 21	12 024	050 A 20	1450	F-112		20	G 10200	1020
		1.0406	C 25	AF 50 C 30	C 25	12 030	070 M 26						1025
		1.0570	St 52-3	E 36-3; E 36-4	Fe 510 B; C; D	11 523	4360-50 B	2132		SM 50 YA	17 GS		
		1.1121	Ck 10	XC 10	C 10	12 010	045 M 10	1265	F-1510	S 10 C; S 9 CK	08; 10	G 10100	1010
		1.1133	20 Mn 5	20 M 5	G 22 Mn 3	42 2714	120 M 19			SMnC 420		G 10220	1022; 1518
		1.1141	Ck 15	XC 15; XC 18	C 15; C 16	12 020	080 M 15	1370	F-1511	S 15 C; S 15 CK	15	G 10170	1015
		1.1151	Ck 22	XC 25; XC 18	C 20		050 A 20			S 20 C; S 20 CK	20		1023
		1.1158	Ck 25	XC 25	C 25	12 030	070 M 26			S 25 C	25	G 10250	1025
	P.1.2	1.0050	St 50-2	A 50-2	Fe 490	11 500	4360-50 B	2172		SS 50	BSt 5 ps; sp		A 570 Gr. 50
		1.0060	St 60-2	A 60-2	Fe 590; Fe 60-2	11 600	4360-SSE; SSC			SM 58	St 6 ps; sp		
		1.0406	C 25	AF 50 C 30	C 25	12 030	070 M 26						1025
		1.0420	GS-38										
		1.0446	GS-45										
		1.0481	17 Mn 4			11 748							
		1.0501	C 35	AF 55 C 35	C 35	12 040	060 A 35	1550	F-113		35	G 10350	1035
		1.0503	C 45	AF 65 C 45	C 45	12 050	080 M 46	1650	F-114		45	G 10430	1045
		1.0511	C 40	AF 60 C 40	C 40	12 041							1040
		1.0528	C 30			12 031							
		1.0540	C 50			12 051							
		1.0552	GS-52										
		1.0558	GS-60										
		1.0619	GS-C 25										
		1.0711	9 S 20		CF 9 S 22		220 M 07	220 M 07		SUM 21	SUM 21	G 12120	1212
		1.0715	9 SMn 28	S 250	CF 9 SMn 28	11 109	230 M 07	1912	F-211 / F-2111	SUM 22		G 12130	1213
		1.0718	9 SMnPb 28	S 250 Pb	CF 9 SMnPb 28			1914	F-212 / F-2112	SUM 22 L		G 12134	12 L 13
		1.0721	10 S 20	10 F 1	CF 10 S 20	10 110	210 M 15		F-2121				1108
		1.0722	10 SPb 20	10 PbF 2	CF 10 SPb 20				F-2122				11 L 08
		1.0723	15 S 20				210 A 15	1922		SUM 32			
		1.0736	9 SMn 36	S 300	CF 9 SMn 36		240 M 07		F-2113			G 12150	1215
		1.0737	9 SMnPb 36	S 300 Pb	CF 9 SMnPb 36			1926	F-2114			G 12144	12 L 14
		1.1118	GS-24 Mn 6			42 2714							
		1.1120	GS-20 Mn 5										
		1.1131	GS-16 Mn 5										
		1.1138	GS-21 Mn 5										
		1.1142	GS-Ck 16										
		1.1151	Ck 22	XC 25; XC 18	C 20		050 A 20			S 20 C; S 20 CK	20		1023
		1.1155	GS-Ck 25										
		1.1158	Ck 25	XC 25	C 25	12 030	070 M 26			S 25 C	25	G 10250	1025
		1.1178	Ck 30										
		1.1181	Ck 35	XC 38 H1:XC 32	C 35	12 040	080 M 36	1572		S 35 C	35	G 10340	1035
		1.1186	Ck 40	XC 42 H1	C 40	12 041	080 M 40			S 40 C	40		1040
		1.1191	Ck 45	XC 42	C 45	12 050	080 M 46	1672		S 45 C	45	G 10420	1045
		1.1206	Ck 50	XC 48 H1		12 051	080 M 50				50		1050
		1.1730	C 45 W	Y3 42		19 083							

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
P	P.1.3	1.0501	C 35	AF 55 C 35	C 35	12 040	060 A 35	1550	F-113		35	G 10350	1035
		1.0503	C 45	AF 65 C 45	C 45	12 050	080 M 46	1650	F-114		45	G 10430	1045
		1.0511	C 40	AF 60 C 40	C 40	12 041							1040
		1.0528	C 30			12 031							
		1.0540	C 50			12 051							
		1.0726	35 S 20	35 MF 4		11 140	212 M 36	1957	F-210.G			G 11400	1140
		1.0727	45 S 20	45 MF 4			212 M 44	1973				G 11460	1146
		1.0728	60 S 20	60 MF 4									
		1.1178	Ck 30										
		1.1181	Ck 35	XC 38 H1:XC 32	C 35	12 040	080 M 36	1572		S 35 C	35	G 10340	1035
		1.1186	Ck 40	XC 42 H1	C 40	12 041	080 M 40			S 40 C	40		1040
		1.1191	Ck 45	XC 42	C 45	12 050	080 M 46	1672		S 45 C	45	G 10420	1045
		1.1206	Ck 50	XC 48 H1		12 051	080 M 50				50		1050
	P.1.4	1.0535	C 55	AF 70 C55	C 55	12 060	070 M 55	1655			55		1055
		1.0601	C 60	CC 55	C 60	12 061	080 A 62				60	G 10600	1060
		1.0757	46 SPb 20										
		1.1203	Ck 55	XC 55	C50	12 060	070 M 55			S 55 C	55		1055
		1.1221	Ck 60	XC 60	C60	12 061	080 A 62	1665; 1678		S 58 C	60; 60G	G 10640	1060
		1.1248	Ck 75	XC 75	C 75	12 081	060 A 78	1774; 1778			75	G 10780	1078; 1080
		1.1274	Ck 101	XC 100			060 A 96	1870		SUP 4		G 10950	1095
		1.1520	C 70 W1										
		1.1525	C 80 W1	Y1 90; Y1 80	C 80 KU						U8A	T 72301	W 108
		1.1545+G502	C 105 W1	Y1 105	C 100 KU			1880			U10A	T 72301	W 110
		1.1620	C 70 W2			19 132							
		1.1625	C 80 W2		C 80 KU	19 152	BW 1 B			SKC 3; SK 5; SK 6	U8; 80	T 72301	W 1
		1.1645	C 105 W2	Y2 105	C 100 KU	19 191				SK 3	U10	T 72301	
		1.1663	C 125 W	Y2 120	C 120 KU					SK 2	U13	T 72301	W 112
		1.1673	C 135 W	Y2 140	C 140 KU					SK 1			
		1.1740	C 60 W	Y3 55		19 103				SK 7			
		1.1750	C 75 W				BW 1A				75		W 1
		1.1820	C 55 W										
		1.1830	C 85 W	Y3 90						SK 5			
	P.1.5	1.0535	C 55	AF 70 C55	C 55	12 060	070 M 55	1655			55		1055
		1.0601	C 60	CC 55	C 60	12 061	080 A 62				60	G 10600	1060
		1.1203	Ck 55	XC 55	C50	12 060	070 M 55			S 55 C	55		1055
		1.1221	Ck 60	XC 60	C60	12 061	080 A 62	1665; 1678		S 58 C	60; 60G	G 10640	1060
		1.1231	Ck 67	XC 68	C 70	12 071	060 A 67	1770			70	G 10700	1070
		1.1274	Ck 101	XC 100			060 A 96	1870		SUP 4		G 10950	1095
		1.1520	C 70 W1										
	P.2.1	1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5		19 487				SCR 420 H			
		1.2210	115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU	19 421						T 61202	L 2
		1.2323	GS-48 CrMoV 6 7			19 512							
		1.2341	X 6 CrMo 4										
		1.2369	81 CrMov 42 16										
		1.2516	120 WV 4	110 WC 20	110 W 4 KU	19 711	BF 1						
		1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU	19 732	BS 1	2710				T 41901	S 1
		1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU	19 735							
		1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6		19 662							
		1.2735	15 NiCr 14	10 NC 12		16 240				SNC 22		T 51606	
		1.2762	75 CrMoNiW 6 7										
		1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU	19 314	BO 2					T 31502	O 2

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
P	P.2.1	1.5015	GS-8 Mn 7										
		1.5122	37 MnSi 4			13 240							
		1.5415	15 Mo 3	15 D 3	16 Mo 3	15 020	1501-240	2912					A 204 Gr. A
		1.5419	GS-22 Mo 4										
		1.5621	GS-10 Ni 6										
		1.5622	14 Ni 6	16 N 6	14 Ni 6								A 350-LF 5
		1.5633	GS-24 Ni 8										
		1.5638	GS-10 Ni 14										
		1.5732	14 NiCr 10	14 NC 11	16 NiCr 11				F-1540	SNC 415 (H)			3415
		1.5752	14 NiCr 14	12 NC 15		16 240	655 M 13		F-1540	SNC 815 (H)		G 33106	3310; 9314
		1.5919	15 CrNi 6	16 NC 6	16 CrNi 4	16 220	S 107						
		1.5920	18 CrNi 8	20 NC 6		13 231							
		1.6221	GS-13 MnNi 6 4										
		1.6523	21 NiCrMo 2	20 NCD 2	20 NiCrMo 2		805 M 20	2506	F-1522	SNCM 220 (H)		G 86170	8620
		1.6587	17 CrNiMo 6	18 NCD 6	18 NiCrMo 7		820 A 16						
		1.6750	GS-20 NiCrMo 3 7										
		1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2								
		1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2								5045
		1.7012	13 Cr 2										
		1.7015	15 Cr 3	12 C 3		14 120	523 M 15			SCr 415 (H)	15Ch	G 50150	5015
		1.7020	32 Cr 2										
		1.7030	28 Cr 4				530 A 30				30Ch		5130
		1.7033	34 Cr 4	32 C 4	34 Cr 4 (KB)		530 A 32			SCr 430 (H)	35Ch	G 51320	5132
		1.7131	16 MnCr 5	16 MC 5	16 MnCr 5	14 220	527 M 17	2511	F-1516 / F-1517	SCR 415	18ChG	G 51170	5115
		1.7139	16 MnCrS 5						F-150D				
		1.7147	20 MnCr 5	20 MC 5	20 MnCr 5	14 221				SMnC 420 (H)	18ChG	G 51200	5120
		1.7149	20 MnCrS 5						F-1551				
		1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S	25 CrMo 4 (KB)	15 130	1717 CDS 110	2225		SCM 420; SCM 430	30ChM	G 41300	4130
		1.7219	GS-26 CrMo 4										
		1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4	35 CrMo 4	15 131	708 A 37	2234		SCM 432; SCCrM 3	AS38ChGM	G 41350	4135; 4137
		1.7262	15 CrMo 5	12 CD 4	12 CrMo 4					SCM 415 (H)			
		1.7264	20 CrMo 5	18 CD 4						SCM 421			
		1.7271	23 CrMoB 3 3										
		1.7311	20 CrMo 2						F-1523				
		1.7321	20 MoCr 4	20 CD 4									
		1.7335	13 CrMo 4 4	15 CD 3.5	14 CrMo 4 5	15 121	1501-620 Gr. 27	2216			12ChM; 15ChM		A 182-F11; F12
		1.7337	16 CrMo 4 4	15 CD 4.5	14 CrMo 4 5		1501-620 Gr. 27	2216			15ChM		A 387 Gr. 12 Cl. 2
		1.7357	GS-17 CrMo 5 5										
		1.7363	GS-12 CrMo 19 5										
		1.7377	GS-17 CrMo 9 10										
		1.7379	GS-18 CrMo 9 10										
		1.7380	10 CrMo 9 10	10 CD 9.10	12 CrMo 9 10		1501-622 Gr. 31; 45	2218				J 21890	A 182-F22
		1.7715	14 MoV 6 3				1503-660-440						
		1.7725	GS-30 CrMoV 6 4										
		1.8504	34 CrAl 6			14 340							
		1.8506	34 CrAlS 5									K 23745	
		1.8521	15 CrMoV 5 9										
		1.0904	55 Si 7	55 S 7	55 Si 8		250 A 53	2085; 2090			55S2		9255
	P.2.2	1.2067	100 Cr 6	Y 100 C 6			BL 3					T 61203	L 3
		1.2101	62 SiMnCr 4										
		1.2103	58 SiCr 8			19 452							

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
P	P.2.2	1.2108	90 CrSi 5P										
		1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5		19 487				SCR 420 H			
		1.2210	115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU	19 421						T 61202	L 2
		1.2311	40 CrMnMo 7			19 520							
		1.2312	40 CrMnMoS 8 6	40 CMD 8 + S									
		1.2323	GS-48 CrMoV 6 7			19 512							
		1.2330	35 CrMo 4	34 CD 4	35 CrMo 4		708 A 37	2234			35 HM	T 51620	4135
		1.2332	47 CrMo 4	42 CD 4	40 CrMo 4		708 M 40	2244					4142
		1.2419	105 WCr 6	105 WC 13	107 WCr 5 KU					SKS 31	ChWG		
		1.2510	100 MnCrW 4	90 MWCV 5	95 MnWCr 5 KU	19 314	BO 1	2140	F-5220	SKS 3		T 31501	O 1
		1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU	19 732	BS 1	2710				T 41901	S 1
		1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU	19 735							
		1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6		19 662							
		1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7		19 662			F-520.S	SKT 4	5ChNM	T 61206	L 6
		1.2721	50 NiCr 13										
		1.2738	40 CrMnNiMo 8						F-5303				
		1.2826	60 MnSiCr 4										
		1.2833	100 V 1	Y1 105 V	102 V 2 KU	19 356	BW 2			SKS 43		T 72302	W 210
		1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU	19 314	BO 2					T 31502	O 2
		1.3505	100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6	14 100	534 A 99	2258	F-131 / F-1310	SUJ 2	SchCh 15	G 52986	52100
		1.3520	100 CrMn 6			14 209							
		1.3561	44 Cr 2										
		1.3563	43 CrMo 4										
		1.5120	38 MnSi 4										
		1.5121	46 MnSi 4										
		1.5122	37 MnSi 5			13 240							
		1.5131	50 MnSi 4										
		1.5141	53 MnSi 4										
		1.5223	42 MnV 7			13 242							
		1.5710	36 NiCr 6	35 NC 6		16 240	640 A 35			SNC 236			3135
		1.5736	36 NiCr 10	30 NC 11	35 NiCr 9					SNC 631 (H)			3435
		1.5755	31 NiCr 14	18 NC 13		14 440	653 M 31			SNC 836			
		1.6511	36 CrNiMo 4	40 NCD 3	38 NiCrMo 4 (KB)	16 341	816 M 40				40 ChN2MA	G 98400	9840
		1.6513	28 NiCrMo 4										
		1.6546	40 NiCrMo 2 2	40 NCD 2	40 NiCrMo 2 (KB)		311-Type 7			SNCM 240	38ChGNM	G 87400	8740
		1.6565	40 NiCrMo 6				311-Type 6			SNCM 439	40Ch2N2MA		4340
		1.6570	GS-30 NiCrMo 8 5										
		1.6580	30 CrNiMo 8	30 CND 8	30 NiCrMo 8		823 M 30		F-1272	SNCM 431			
		1.6582	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	35 NiCrMo 6 (KW)	16 342	817 M 40	2541	F-128 / F-1270	SNCM 447	38Ch2N2MA		4340
		1.6746	32 NiCrMo 14 5	35 NCD 14			830 M 31						
		1.6781	GS-18 NiCrMo 12 6										
		1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2								
		1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2								5045
		1.7030	28 Cr 4				530 A 30				30Ch		5130
		1.7033	34 Cr 4	32 C 4	34 Cr 4 (KB)		530 A 32			SCr 430 (H)	35Ch	G 51320	5132
		1.7034	37 Cr 4	38 C 4	38 Cr 4	14 140	530 A 36			SCr 435 H	40Ch		5135
		1.7035	41 Cr 4	42 C 4	41 Cr 4		530 M 40			SCr 440 (H)	40Ch	G 51400	5140
		1.7045	42 Cr 4	42 C 4 TS	41 Cr 4		530 A 40	2245		SCr 440	40Ch		5140
		1.7103	67 SiCr 5										
		1.7131	16 MnCr 5	16 MC 5	16 MnCr 5	14 220	527 M 17	2511	F-1516 / F-1517	SCR 415	18ChG	G 51170	5115
		1.7139	16 MnCrS 5						F-150D				

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
P	P.2.2	1.7147	20 MnCr 5	20 MC 5	20 MnCr 5	14 221				SMnC 420 (H)	18ChG	G 51200	5120
		1.7149	20 MnCrS 5						F-1551				
		1.7176	55 Cr 3	55 C 3	55 Cr 3		527 A 60	2253	F-1431	SUP 9 (A)	50ChGA	G 51550	5155
		1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S	25 CrMo 4 (KB)	15 130	1717 CDS 110	2225		SCM 420; SCM 430	30ChM	G 41300	4130
		1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4	35 CrMo 4	15 131	708 A 37	2234		SCM 432; SCCrM 3	AS38ChGM	G 41350	4135; 4137
		1.7223	41 CrMo 4	42 CD 4 TS	41 CrMo 4		708 M 40	2244		SCM 440	40 ChFA	G 41420	4142; 4140
		1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4	42 CrMo 4	15 142	708 M 40	2244		SCM 440 (H)		G 41400	4142; 4140
		1.7228	50 CrMo 4	50 CR MO4			708 A 47			SCM 445 (H)	50ChFA	G 41470	4150
		1.7323	20 MoCrS 4	20 CD 4 S									
		1.7325	25 MoCr 4	25 CD 4									
		1.7326	25 MoCrS 4	25 CD 4 S									
		1.7361	32 CrMo 12	30 CD 12	32 CrMo 12	15 230	722 M 24	2240	F-124A				
		1.7707	30 CrMoV 9			15 330							
		1.7709	21 CrMoV 5 7										
		1.7725	GS-30 CrMoV 6 4										
		1.7735	14 CrMoV 6 9	15 CDV 6									
		1.8159	50 CrV 4	50 CV 4	51 CrV 4	15 260	735 A 50	2230	F-143 / F-1430	SUP 10	50ChGFA	G 61500	6150
		1.8161	58 CrV 4			15 261							
		1.8507	34 CrAlMo 5	30 CAD 6.12	34 CrAlMo 7		905 M 31		F-1741			K 23545	A 355 Cl. D
		1.8509	41 CrAlMo 7	40 CAD 6.12	41 CrAlMo 7	15 340	905 M 39	2940	F-1740	SACM 645	38ChMJuA	K 24065	A 355 Cl. A
		1.8515	31 CrMo 12	30 CD 12	31 CrMo 12		722 M 24	2240	F-1712				
		1.8519	31 CrMoV 9						F-1721				
		1.8523	39 CrMoV 13 9		36 CrMoV 13 9		897 M 39						
		1.8550	34 CrAlNi 7									K 52440	
		1.0904	55 Si 7	55 S 7	55 Si 8		250 A 53	2085; 2090			55S2		9255
		1.1157	40 Mn 4	35 M 5			150 M 36				40G	G 10390	1039
		1.1165	30 Mn 5	35 M 5		13 141	120 M 36			SMn 433 H; SCMn 2	30GSL		1330
		1.1167	36 Mn 5	40 M 5		42 2715	150 M 36	2120		SMn 438 (H); SCMn 3	35G2; 35GL	G 13350	1335
		1.1170	28 Mn 6	20 M 5	C 28 Mn	13 141	150 M 28			SCMn 1	30G		1330
	P.2.3	1.2744	57 NiCrMoV 7 7										
		1.7131	16 MnCr 5	16 MC 5	16 MnCr 5	14 220	527 M 17		F-1516 / F-1517	SCR 415	18ChG	G 51170	5115
		1.7755	GS-35 CrMoV 10 4										
	P.2.4	1.2714	56 NiCrMoV 7			19 663							
		1.3505	100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6	14 100	534 A 99	2258	F-131 / F-1310	SUJ 2	SchCh 15	G 52986	52100
		1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4	42 CrMo 4	15 142	708 M 40	2244		SCM 440 (H)		G 41400	4142; 4140
	P.3.1	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	19 436	BD 3			SKD 1	Ch12	T 30403	D 3
		1.2201	G-X 165 CrV 12			19 572							
		1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	19 552	BH 11		F-5317	SKD 6	4Ch5MFS	T 28811	H 11
		1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	19 571	BA 2	2260	F-5227	SKD 12		T 30102	A 2
		1.2365	X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	19 541	BH 10			SKD 7	3Ch3M3F	T 20810	H 10
		1.2367	X 38 CrMoV 5 3										
		1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrVMo 12 1 KU	19 573	BD 2		F-5211	SKD 11		T 30402	D 2
		1.2436	X 210 CrW 12	Z 200 CW 12	X 215 CrW 12 1 KU	19 437		2312	F-5213	SKD 2			
		1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU	19 720				SKD 4			
		1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	19 721	BH 21			SKD 5	3Ch2W8F	T 20821	H 21
		1.2601	X 165 CrMoV 12		X 165 CrMoW 12 KU	19 572		2310					
		1.2606	G-X 37 CrMoW 5 1										
		1.2764	X 19 NiCrMo 4										
		1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7	19 655							
		1.2880	G-X 165 CrCoMo 12										
		1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28									

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
P	P.3.1	1.3302	S 12-1-4			19 810							
		1.3318	S 12-1-2			19 802							
		1.3333	S 3-3-2		HS 3-3-2	19 820							
		1.3343	S 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	HS 6-5-2	19 830	BM 2	2722	F-5603	SKH 9; SKH 51	R6AM5	T 11302	M 2
		1.3346	S 2-9-1	Z 85 DCWV 08-04-02-0	HS 1-8-1		BM 1				H41	T 11301	H 41; M 1
		1.4943	X 4 NiCrTi 25 15	Z 6 NCTDV 25.15 B			HR 251; HR 52; HR 51			SUH 660			
		1.5662	G-X 8 Ni 9										
		1.5680	12 Ni 19	Z 18 N 5									2515
	P.3.2	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	19 436	BD 3			SKD 1	Ch12	T 30403	D 3
		1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	19 552	BH 11		F-5317	SKD 6	4Ch5MFS	T 28811	H 11
		1.2344	X 40 CrMoV 5 1	Z 40 CDV 5	X 40 CrMo 5 1 1 KU	19 554	BH 13	2242	F-5318	SKD 61	4Ch5MF1S	T 20813	H 13
		1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	19 571	BA 2	2260	F-5227	SKD 12		T 30102	A 2
		1.2365	X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	19 541	BH 10			SKD 7	3Ch3M3F	T 20810	H 10
		1.2367	X 38 CrMoV 5 3										
		1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrVMo 12 1 KU	19 573	BD 2		F-5211	SKD 11		T 30402	D 2
		1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU	19 720				SKD 4			
		1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	19 721	BH 21			SKD 5	3Ch2W8F	T 20821	H 21
		1.2606	G-X 37 CrMoW 5 1										
		1.2709	X 2 NiCoMoTi 18 9 5										
		1.2764	X 19 NiCrMo 4										
		1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7	19 655							
		1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28									
		1.3207	S 10-4-3-10	Z 130 WKCDV 10-10-04	HS 10-4-3-10	19 861	BT 42		F-5553	SKH 57			
		1.3243	S 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05	HS 6-5-2-5	19 852		2723	F-5613	SKH 55	R6M5K5		
		1.3246	S 7-4-2-5	Z 110 WKCDV 07-05-04	HS 7-4-2-5	19 851						T 11341	M 41
		1.3247	S 2-10-1-8	Z 110 DKCWV 09-08-04	HS 2-9-1-8		BM 42			SKH 51		T 11342	M 42
		1.3249	S 2-9-2-8				BM 34					T 11333	M 33; M 34
		1.3255	S 18-1-2-5	Z 80 WKCV 18-05-04-0	HS 18-1-1-5	19 855	BT 4			SKH 3		T 12004	T 4
		1.3265	S 18-1-2-10		HS 18-0-1-10	19 860	BT 5			SKH 4 A		T 12005	T 5
		1.3344	S 6-5-3	Z 120 WDCV 06-05-04	HS 6-5-3		BM 4			SKH 52; SKH 53		T 11323	M 3 Cl. 2
		1.3348	S 2-9-2	Z 100 DCWV 09-04-02	HS 2-9-2			2782				T 11307	M 7
		1.3401	G-X 120 Mn 12	Z 120 M 12	XG 120 Mn 12		Z 120 M 12			SCMnH 1	110G13L		A 128 (A)
		1.5860	14 NiCr 18			16 523							
		1.5864	35 NiCr 18			16 640			F-122				
	P.3.3	1.6359	X 2 NiCrMo 18 8 5	Maraging 250								K 92890	
	P.4.1	1.2083	X 42 Cr 13	Z 40 C 14	X 41 Cr 13 KU	19 435			F-5263	SUS 420 J 2			
		1.2316	X 36 CrMo 17	Z 38 CD 17	X 38 CrMo 16 1 KU								
		1.3543	X 102 CrMo 17	Z 100 CD 17									
		1.4001	G-X 7 Cr 13	Z 8 C 13 FF		17 020			F-8401				
		1.4002	X 6 CrAl 13	Z 6 CA 13	X 6 CrAl 13		405 S 17	2302	F-3111	SUS 405		S 40500	405
		1.4005	X 12 CrS 13	Z 12 CF 13	X 12 CrS 13		416 S 21	2380		SUS 416		S 41600	416
		1.4006	X 10 Cr 13	Z 12 C 13	X 12 Cr 13	17 021	410 S 21	2302	F-3401	SUS 410	12Ch13	S 41000	410; CA-15
		1.4008	G-X 8 CrNi 13	Z 12 CN 13 M		42 2904							
		1.4016	X 6 Cr 17	Z 8 C 17	X 8 Cr 17	17 040	430 S 15	2320	F-3113	SUS 430	12Ch17	S 43000	430
		1.4021	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	X 20 Cr 13	17 022	420 S 37	2303	F-3402	SUS 420 J 1	20Ch13	S 42000	420
		1.4024	X 15 Cr 13	Z 13 C 13		17 021	420 S 29			SUS 410 J 1			
		1.4027	G-X 20 Cr 14	Z 20 C 13 M		42 2906	420 C 29			SCS 2	20Ch13L		
		1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13	X 30 Cr 13	17 023	420 S 45	2304		SUS 420 J 2	30Ch13		
		1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 024		2304	F-3404	SUS 420 J 2	40Ch13		
		1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 029	420 S 45		F-3405		40Ch13		
		1.4085	G-X 70 Cr 29										

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
P	P.4.1	1.4104	X 14 CrMoS 17	Z 10 CF 17	X 10 CrS 17	17 140		2383	F-3403	SUS 430 F		S 43020	430 F
		1.4105	X 4 CrMoS 18						F-3114				
		1.4106	X 2 CrMoSiS 18 2 1										
		1.4107	G-X 8 CrNi 12			42 2904							
		1.4109	X 65 CrMo 14										
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.4113	X 6 CrMo 17	Z 8 CD 17.01	X 8 CrMo 17		434 S 17	2325	F-3116	SUS 434		S 43400	434
		1.4116	X 45 CrMoV 15						F-3422				
		1.4122	G-X 35 CrMo 17			17 137							
		1.4125	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17	X 105 CrMo 17					SUS 440 C		S 44004	440 C
		1.4136	G-X 70 CrMo 29 2										
		1.4405	G-X 5 CrNiMo 16 5										
		1.4407	G-X 5 CrNiMo 13 4										
		1.4510	X 6 CrTi 17	Z 8 CT 17	X 6 CrTi 17					SUS 430 LX	08Ch17T	S 43036	XM 8; 430 Ti
		1.4511	X 8 CrNb 17	Z 8 CNb 17	X 6 CrNb 17				F-3122	SUS 430 LX			
		1.4512	X 5 CrTi 12	Z 6 CT 12	X 6 CrTi 12		409 S 19		F-3121	SUH 409		S 40900	409
		1.4528	X 105 CrCoMo 18 2										
		1.4540	G-X 4 CrNiCuNb 16 4										
		1.4724	X 10 CrAl 13	Z 10 C 13	X 10 CrAl 12	17 125	403 S 17		F-3152		10Ch13SJu		
		1.4742	X 10 CrAl 18	Z 10 CAS 18	X 8 Cr 17		430 S 15		F-3153	SUS 430; SUH21			430
		1.4761	G-X 120 CrSi 23										
		1.4762	X 10 CrAl 24	Z 10 CAS 24	X 16 Cr 26	17 153			F-3154			S 44600	446
		1.4931	G-X 22 CrMoV 12 1										
		1.4962	X 12 CrNiWTi 16 3										
		1.6982	G-X 3 CrNi 13 4										
	P.4.2	1.2316	X 36 CrMo 17	Z 38 CD 17	X 38 CrMo 16 1 KU								
		1.4000	X 6 Cr 13	Z 6 C 13	X 6 Cr 13	17 020	403 S 17	2301		SUS 403	08Ch13	S 40300	403
		1.4021	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	X 20 Cr 13	17 022	420 S 37	2303	F-3402	SUS 420 J 1	20Ch13	S 42000	420
		1.4024	X 15 Cr 13	Z 13 C 13		17 021	420 S 29			SUS 410 J 1			
		1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13	X 30 Cr 13	17 023	420 S 45	2304		SUS 420 J 2	30Ch13		
		1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 024		2304	F-3404	SUS 420 J 2	40Ch13		
		1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 029	420 S 45		F-3405		40Ch13		
		1.4057	X 20 CrNi 17 2	Z 15 CN 16.02	X 16 CrNi 16	17 145	431 S 29	2321	F-3427	SUS 431	20Ch17N2	S 43100	431
		1.4059	G-X 22 CrNi 17										
		1.4086	G-X 120 Cr 29										
		1.4108	X 100 CrMo 13										
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.4116	X 45 CrMoV 15						F-3422				
		1.4120	G-X 20 CrMo 13										
		1.4122	G-X 35 CrMo 17			17 137							
		1.4138	G-X 120 CrMo 29 2										
		1.4313	X 5 CrNi 13 4	Z 5 CN 13.4	X 6 CrNi 13 04		425 C 11	2385		SCS 5			CA 6-NM
		1.4340	G-X 40 CrNi 27 4										
		1.4464	G-X 40 CrNiMo 27 5										
		1.4542	X 7 CrNiCu 16 4 4	Z7 CNU 17 04 04 (17-4PH)						SCS 24; SUS 630		S 17400	630
		1.4545	X 5 CrNiCu 15-5	E-Z5 CNU 15 05 (15-5PH)									
		1.4710	G-X 30 CrSi 6										
		1.4718	X 45 CrSi 9 3	Z 45 CS 9	X 45 CrSi 8	17 115	401 S 45		F-3220	SUH 1	40Ch9S2	S 65007	HNV 3
		1.4729	G-X 40 CrSi 13										
		1.4740	G-X 40 CrSi 17										
		1.4743	G-X 160 CrSi 18										

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
P	P.4.2	1.4745	G-X 40 CrSi 23										
		1.4747	X 80 CrNiSi 20	Z 80 CSN 20.02	X 80 CrSiNi 20		443 S 65			SUH 4		S 65006	HNV 6
		1.4776	G-X 40 CrSi 29										
		1.4823	G-X 40 CrNiSi 27 4										
		1.4923	X 22 CrMoV 12 1			17 134	762						
		1.4928	G-X 12 CrNiMoCoVN 12										
		1.4935	X 20 CrMoWV 12 1									S 42200	
M	M.1.1	1.3941	G-X 4 CrNi 18 13										
		1.3944	G-X 5 CrNi 18 11										
		1.3952	G-X 4 CrNiMoN 18 14										
		1.3953	G-X 2 CrNiMo 18 15										
		1.3955	G-X 12 CrNi 18 11										
		1.3959	G-X 10 CrNiNb 16 13										
		1.4301	X 5 CrNi 18 10	Z6 CN 18-09	X 5 CrNi 18 10	17 240	304 S 15	2332; 2333	F-3504	SUS 304	08Ch18N10	S 30400	304; 304 H
		1.4303	X 5 CrNi 18 12	Z 8 CN 18.12	X 8 CrNi 19 10		305 S 19			SUS 305	06Ch18N11	S 30500	308; 305
		1.4305	X 10 CrNiS 18 9	Z8 CNF 18-03	X 10 CrNi 18 09	17 243	303 S 21	2346		SUS 303		S 30300	303
		1.4306	X 2 CrNi 19 11	Z3 CN 18-10	X 2 CrNi 18 11	17 249	304 S 12	2352; 2333	F-3503	SCS 19	03Ch18N11	S 30403	304 L
		1.4308	G-X 6 CrNi 18 9	Z 6 CN 18.10 M		42 2930	304 C 15	2333	F-8411	SCS 13	07Ch18N9L		CF-8
		1.4311	X 2 CrNiN 18 10	Z 2 CN 18 .10	X 2 CrNiN 18 11	17 249	304 S 62	2371		SUS 304 LN		S 30453	304 LN
		1.4312	G-X 10 CrNi 18 8			42 2931							
		1.4401	X 5 CrNiMo 18 10	Z6 CND 17 12 02	X 5 CrNiMo 17 12	17 346	316 S 16	2347	F-3543	SUS 316		S 31600	316
		1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	Z3 CND 17 12 02	X 2 CrNiMo 17 12	17 349	316 S 11	2348	F-3533	SUS 316 L		S 31603	316 L
		1.4406	X 2 CrNiMoN 17 12 2	Z 2 CND 17.12 Az	X 2 CrNiMoN 17 12		316 S 61			SUS 316 LN		S 31653	316 LN
		1.4408	G-X 6 CrNiMo 18 10			42 2940			F-8414				
		1.4413	G-X 4 CrNiMo 13-4										
		1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	Z3 CND 17 11 03 Az	X 2 CrNiMoN 17 13		316 S 62	2375		SUS 316 LN		S 31653	316 LN
		1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	Z 2 CND 17.13	X 2 CrNiMo 17 13		316 S 12	2353		SCS 16; SUS 316 L	03Ch17N 14M2	S 31603	316 L
		1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	Z 6 CND 17.12	X 5 CrNiMo 17 13		316 S 16	2343		SUS 316		S 31600	316
		1.4437	G-X 6 CrNiMo 18 12			42 2940							
		1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	Z 2 CND 19.15	X 2 CrNiMo 18 15		317 S 12	2367		SUS 317 L		S 31703	317 L
		1.4439	G-X 3 CrNiMo 17 13 5						F-3544				
		1.4446	G-X 2 CrNiMo 17 13 4										
		1.4448	G-X 6 CrNiMo 17 13										
		1.4449	X 3 CrNiMo 18 12 3										
		1.4507	X 2 CrNiMOCuN 25 6 3	Z3 CNDU 25 07 Az (Uranus 52 N)								S 32750	F61
		1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	Z 6 CNT 18.10	X 6 CrNiTi 18 11	17 248	321 S 12	2337		SUS 321	12Ch18N 10T	S 32100	321
		1.4546	X 5 CrNiNb 18 10		X 6 CrNiNb 18 11		347 S 18					S 34800	348
		1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	Z10 CNNb 18-10	X 6 CrNiNb 18 11	17 245	347 S 17	2338	F-3552 / F-3524	SUS 347	08Ch18N 12B	S 34700	347
		1.4552	G-X 5 CrNiNb 18 9			42 2933			F-8413				
		1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	Z 6 CNT 17.12	X 6 CrNiMoTi 17 12	17 348	320 S 31	2350	F-3535		10Ch17N13M2T	S 31635	316 Ti
		1.4573	X 10 CrNiMoTi 18 12		X 6 CrNiMoTi 17 13		320 S 33				10Ch17N13M3T	S 31635	316 Ti
		1.4580	X 6 CrNiMoNb 17 12 2	Z 6 CNDNb 17.12	X 6 CrNiMoNb 17 12		318 S 17		F-3536		08Ch16N13M2B	S 31640	316 Cb
		1.4581	G-X 5 CrNiMoNb 18 10	Z 4 CNDNb 18.12 M	GX 6 CrMoNb 20 11	42 2941	318 C 17			SCS 22			
		1.4583	X 10 CrNiMoNb 18 12		X 6 CrNiMoNb 17 13								318
		1.4821	X 15 CrNiSi 25-4	Z20 CNS 25 04									
		1.4825	G-X 25 CrNiSi 18 9			42 2932							
		1.4826	G-X 40 CrNiSi 22 9			42 2934							
		1.4828	X 15 CrNiSi 20 12	Z 15 CNS 20.12		17 251	309 S 24		F-3312	SUH 309	20Ch20N 14S2	S 30900	309
		1.4832	G-X 25 CrNiSi 20 14										
		1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 20	Z10 NCAT 32-21 (Incoloy 800)		17 358	NA 15 (H)		F-3314	NCF 800			B 163
		1.4878	X 12 CrNiTi 18 9	Z 6 CNT 18.12 (B)	X 6 CrNiTi 18 11	17 246	321 S 20	2337		SUS 321	12Ch18N 10T		321

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
M	M.1.1	1.4968	G-X 7 CrNiNb 16 13										
		1.4988	G-X 8 CrNiMoVNb 16 1										
		1.6901	G-X 8 CrNi 18 10										
		1.6902	G-X 6 CrNi 18 10										
		1.6905	G-X 5 CrNiNb 18 10										
	M.2.1	1.3964	G-X 4 CrNiMnMoN 19 1										
		1.4310	X 12 CrNi 17 7	Z 12 CN 17.07	X 12 CrNi 17 07		301 S 21			SUS 301		S 30100	301
		1.4465	G-X 2 CrNiMoN 25 25										
		1.4536	G-X 2 NiCrMoCuN 25 2										
		1.4539	X 1 NiCrMoCu 25 20 5	Z2 NCDU 25 20 (Uranus B6)								N 08904	904L
		1.4547	X 1 CrNiMoCuN 20 18 17	Z1 CNDU 20 18 06 Az (254 SMO)									F44
		1.4568	X 7 CrNiAl 17 7										17-7 PH
		1.4837	G-X 40 CrNiSi 25 12			42 2936							
		1.4840	G-X 15 CrNi 25 20										
		1.4841	X 15 CrNiSi 25 20	Z 15 CNS 25.20	X 16 CrNiSi 25 20	17 255			F-3310	SUH 310	20Ch25N 20S2	S 31000	314; 310
		1.4845	X 12 CrNi 25 21	Z 12 CN 25.20	X 6 CrNi 26 20	17 255	310 S24	2361		SUH 310;		S 31008	310 S
		1.4848	G-X 40 CrNiSi 25 20		GX 40 CrNi 26 20	42 2952							
		1.4849	G-X 40 NiCrSiNb 38 1										
		1.4852	G-X 40 NiCrNb 35 25										
		1.4855	G-X 30 CrNiSiNb 24 2										
		1.4857	G-X 40 NiCrSi 35 25										
		1.4864	X 12 NiCrSi 36 16	Z 12 NCS 37.18		17 253	NA 17		F-3313	SUH 330		N 08330	330
		1.4865	G-X 40 NiCrSi 38 18		GX 50 NiCr 39 19		330 C 40			SCH 15; SCH 16			
		1.4871	X 53 CrMnNiN 21 9	Z 52 CMN 21.09	X 53 CrMnNiN 21 9		349 S 54		F-3217	SUH 35; SUH 36	55Ch20G9AN4	S 63008	EV 8
		1.4873	X 45 CrNiW 18 9	Z 35 CNWS 20.09	X 45 CrNiW 18 9		331 S 40			SUH 31			
	M.3.1	1.4339	G-X 32 CrNi 28 10										
		1.4347	G-X 8 CrNi 26 7										
		1.4410	X 2 CrNiMoN 25 7 4	Z2 CND 25 07 04 Az					F-3552				F53
		1.4460	X 8 CrNiMo 27 5	Z5 CND 25 05 AZ				2324		SUS 329 J 1		S 32900	329 LN
		1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	Z2 CND 22 05 03 AZ (Uranus 45 N)		17 381			F-3308			S 31803	329 A (F51)
		1.4463	G-X 6 CrNiMo 24 8 2										
		1.4501	X 2 CrNiMoCuWN 25 7 4	Z2 CNDUW 25 07 04 Az (Zeron 100)								S 32760	F55
		1.4815	G-X 8 CrNi 19 10										
		1.4822	G-X 40 CrNi 24 5										
K	K.1.1	0.6010	GG-10	Ft 10 D	G 10	42 2410		01 10-00		FC 10	Sc 10		A48-20 B
		0.6015	GG-15	Ft 15 D	G 15	42 2415	Grade 150	01 15-00	FG-15	FC 15	Sc 15		A48-25 B
		0.6020	GG-20	Ft 20 D	G 20	42 2420	Grade 220	01 20-00	FG-20	FC 20	Sc 20		A48-30 B
		0.6025	GG-25	Ft 25 D	G 25	42 2425	Grade 260	01 25-00	FG-25	FC 25	Sc 25		A48-40 B
	K.1.2	0.6030	GG-30	Ft 30 D	G 30	42 2430	Grade 300	01 30-00	FG-30	FC 30	Sc 30		A48-45 B
		0.6035	GG-35	Ft 35 D	G 35	42 2435	Grade 350	01 35-00	FG-35	FC 35	Sc 35		A48-50 B
		0.6040	GG-40	Ft 40 D		42 2440	Grade 400	01 40-00			Sc 40		A48-60 B
		0.6652	GGL-NiMn 13 7	L- NM 13 7			L-NiMn 13 7						
		0.6655	GGL-NiCuCr 15 6 2	L-NUC 15 6 2			L-NiCuCr 15 6 2						A 436 Type 1
		0.6656	GGL-NiCuCr 15 6 3	L-NUC 15 6 3			L-NiCuCr 15 6 3						A 436 Type 1b
		0.6660	GGL-NiCr 20 2	L-NC 20 2			L-NiCr 20 2	05 23-00					A 436 Type 2
		0.6661	GGL-NiCr 20 3	L-NC 20 3			L-NiCr 20 3						A 436 Type 2b
		0.6667	GGL-NiSiCr 20 5 3	L-NSC 20 5 3			L-NiSiCr 20 5 3						
		0.6676	GGL-NiCr 30 3	L-NC 30 3			L-NiCr 30 3						A 436 Type 3
		0.6680	GGL-NiSiCr 30 5 5	L-NSC 30 5 5			L-NiSiCr 30 5 5						A 436 Type 4
	K.2.1	0.7033	GGG-35.3			42 2303							
		0.7040	GGG-40	FGS 400-12	GS 400-12	42 2304	SNG 420/12	0717-02	FGE 38-17	FCD 40	VC 42-12		60 40 18

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
K	K.2.1	0.7043	GGG-40.3	FGS 370-17	GSO 42/17	42 2314	SNG 370/17	0717-15			VC 42-12		
		0.7050	GGG-50	FGS 500-7	GS 500/7	42 2305	SNG 500/7	0727-02	FGE 50-7	FCD 50	VC 50-2		65-45-12
		0.7060	GGG-60	FGS 600-3	GS 600/3	42 2306	SNG 600/3	0732-03		FCD 60	VC 60-2		80-55-06
	K.2.2	0.7070	GGG-70	FGS 700-2	GS 700-2	42 2307	SNG 700/2	0737-01	FGS 70-2	FCD 70	VC 70-2		100-70-03
		0.7080	GGG-80	FGS 800-2	GS 800-2	42 2308	SNG 800/2				VC 80-2		120-90-02
		0.7652	GGG-NiMn 13 7	S-NM 13 7			S-NiMn 13 7						
		0.7660	GGG-NiCr 20 2	S-NC 20 2			S-NiCr 20 2						A 439 Type D-2
		0.7661	GGG-NiCr 20 3	S-NC 20 3			S-NiCr 20 3						A 439 Type D-2B
		0.7665	GGG-NiSiCr 20 5 2	S-NSC 20 5 2			S-NiSiCr 20 5 2						
		0.7670	GGG-Ni 22	S-N 22			S-Ni 22						A 439 Type D-2C
		0.7673	GGG-NiMn 23 4	S-NM 23 4			S-NiMn 23 4						A 439 Type D-2M
		0.7676	GGG-NiCr 30 3	S-NC 30 3			S-NiCr 30 3						A 439 Type D-3
		0.7677	GGG-NiCr 30 1	S-NC 30 1			S-NiCr 30 1						A 439 Type D-3A
		0.7680	GGG-NiSiCr 30 5 5	S-NSC 30 5 5			S-NiSiCr 30 5 5						A 439 Type D-4
		0.7683	GGG-Ni 35	S-N 35			S-Ni 35						A 439 Type D-5
		0.7685	GGG-NiCr 35 3	S-NC 35 3			S-NiCr 35 3						A 439 Type D-5B
		0.8065	GTW-65										
	K.3.1	0.8035	GTW-35-04			42 2536			GTW 35				
		0.8040	GTW-40-05			42 2540							
		0.8045	GTW-45-07										
		0.8055	GTW-55										
		0.8135	GTS-35-10	MN 35-10		42 2533	B 340/12		GTS 35				
		0.8145	GTS-45-06			42 2545	P 440/7		GTS 45				
		0.8155	GTS-55-04	MP 50-5		42 2555	P 510/4		GTS 55				
		0.8165	GTS-65-02	MP 60-3			P 570/3		GTS 65				
	K.3.2	0.8170	GTS-70-02	IP 70-2			P 690/2		GTS 70				
N	N.1.1	3.3307	Al99.85Mg0.5										
		3.3308	Al99,9Mg0,5										
		3.3315	AlMg1	5005 (AlMg1)					L-3350				
		3.3316	AlMg1.5										
		3.3317	Al99.85Mg1										
		3.3318	Al99.9Mg1										
		3.3326	AlMg1.8										
		3.3523	AlMg2.5										
		3.3525	AlMg2Mn0.3										
		3.3527	AlMg2Mn0.8										
		3.3535	AlMg3	5754									
		3.3537	AlMg2.7Mn										
		3.3555	AlMg5	5056 A									
		3.3561	G-AlMg5										
		3.3591	G-AlMg10										
		3.0205	Al99	1200 (A4)	9001/1	42 4009			L-3001				
		3.0255	Al99.5	1050 A	9001/2	42 4004			L-3051				
		3.0275	Al99.7	1070 A		42 4003			L-3071				
		3.0285	Al99.8	1080 A (A8)		42 4002			L-3081				
		3.0305	Al99.9										
		3.0505	AlMn0.5Mg0.5										
		3.0506	AlMn0.6										
		3.0515	AlMn1			42 4432			L-3810				
		3.0517	AlMnCu										
		3.0525	AlMn1Mg0.5	3005									

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
N	N.1.1	3.0526	AlMn1Mg1										
		3.0615	AlMgSiPb										
		3.0915	AlFeSi										
	N.1.2	3.2307	Al99.85MgSi										
		3.2315	AlMgSi1	6082	9006/4	42 4400							6082
		3.3206	AlMgSi0,5	6060 (AGS)		42 4401			L-3441				6063
		3.3208	Al99.9MgSi										
		3.3210	AlMgSi0.7	6005 A									
		3.3211	AlMg1SiCu	6061									
		3.3345	AlMg4.5										
		3.3545	AlMg4Mn	5086 (AG4MC)	9005/5				L-3322				5083
		3.3547	AlMg4,5Mn0,7	5083 (AlMg5Mn0,7)			N8		L-3321	A 5083			A95083
		3.3549	AlMg5Mn										
		3.4335	AlZn4,5Mg1	7020 (AZ5G)	9007/1	42 4441			L-3741				7020
		3.4337	Al99.8ZnMg										
		3.4345	AlZnMgCu0.5										
		3.4365	AlZnMgCu1.5	7075 (AZ5GU)		42 4222			L-3710				7075
		2.1086	G-CuSn10Zn										
		3.1255	AlCuSiMn	2014	9002/3								2014
		3.1305	AlCu2.5Mg0.5										
		3.1325	AlCuMg1	2017 A (AU4G)					L-3120				2017 A
		3.1355	AlCuMg2	2024 (AU4G1)	9002/4	42 4203			L-3140				2024
		3.1645	AlCuMgPb	2030 (AU4PB)		42 4254			L-3121				
		3.1655	AlCuBiPb	2011 (AU5PbBi)	9002/5				L-3192				2011
		MFK											
	N.2.1	3.2581	G-AlSi12			42 4330							
		3.2583	G-AlSi12(Cu)			42 4330							
		3.3261	G-AlMg5Si			42 4515							
		3.3292	GD-AlMg9			42 4519							
		3.3541	G-AlMg3										
		3.3543	G-AlMg3(Cu)										
	N.2.2	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg										
		3.2151	G-AlSi6Cu4			42 4357							
		3.2161	G-AlSi8Cu3										
		3.2341	G-AlSi5Mg										
		3.2371	G-AlSi7Mg			42 4334							
		3.2373	G-AlSi9Mg			42 4331							
		3.2381	G-AlSi10Mg			42 4331							
		3.2383	G-AlSi10Mg(Cu)			42 4331							
		3.3241	G-AlMg3Si										
		3.1371	G-AlCu4TiMg										
		3.1841	G-AlCu4Ti										
	N.3.1	2.0040	OF-Cu			42 3000							
		2.0060	E-Cu57			42 3001							
		2.0065	E-Cu58			42 3001							
		2.0070	SE-Cu										
		2.0076	SW-Cu										
		2.0090	SF-Cu			42 3003							
		2.0220	CuZn5			42 3200							
		2.0230	CuZn10			42 3201							
		2.0240	CuZn15			42 3202							

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
N	N.3.1	2.0250	CuZn20			42 3203							
		2.0261	CuZn28										
		2.0265	CuZn30			42 3210							
		2.0280	CuZn33			42 3212							
		2.0321	CuZn37		C2700	42 3213							
		2.0335	CuZn36										
		2.0360	CuZn40			42 3220							
		2.0460	CuZn20Al2										
		2.0470	CuZn28Sn1										
		2.0510	CuZn37Al1			42 3231							
		2.0530	CuZn38Sn1			42 3237							
		2.0730	CuNi12Zn24										
		2.0740	CuNi18Zn20										
		2.0830	CuNi25										
		2.0842	CuNi44Mn1										
		2.0853	CuNi1.5Si										
		2.0855	CuNi2Si			42 3054							
		2.0857	CuNi3Si										
		2.0872	CuNi10Fe1Mn										
		2.0875	CuNi9Sn2										
		2.0882	CuNi30Mn1Fe										
		2.0883	CuNi30Fe2Mn2										
		2.0918	CuAl5As										
		2.0920	CuAl8										
		2.0932	CuAl8Fe3										
		2.0936	CuAl10Fe3Mn2										
		2.0960	CuAl9Mn2										
		2.0966	CuAl10Ni5Fe4										
		2.0971	CuAl9Ni3Fe2										
		2.1016	CuSn4										
		2.1020	CuSn6										
		2.1030	CuSn8										
		2.1080	CuSn6Zn6										
		2.1191	CuAg0.1P										
		2.1203	CuAg0.1										
		2.1245	CuBe1.7										
		2.1247	CuBe2										
		2.1293	CuCrZr			42 3039							
		2.1310	CuFe2P										
		2.1522	CuSi2Mn										
		2.1525	CuSi3Mn										
		Ampco 16	CuAl10Fe3										
		Ampco 18	CuAl10.5Fe3.5										
		Ampco 8	CuAl6.5Fe2.5Sn										
			Ampco 8-16										
	N.3.2	2.0331	CuZn36Pb1.5			42 3214							
		2.0332	CuZn37Pb0.5										
		2.0372	CuZn39Pb0.5			42 3221							
		2.0540	CuZn35Ni2										
		2.0550	CuZn40Al2										
		2.0561	CuZn40Al1			42 3231							

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
N	N.3.2	2.0572	CuZn40Mn1			42 3234							
		2.0580	CuZn40Mn1Pb										
		2.0780	CuNi12Zn30Pb1										
		2.0790	CuNi18Zn19Pb1										
		2.1498	CuSP										
		2.1504	NiAlBz										
		2.1546	CuTeP										
		Ampco 12	CuAl9Fe3										
		Ampco 20	CuAl11Fe4										
	N.3.3	2.0371	CuZn38Pb1.5			42 3222							
		2.0375	CuZn36Pb3										
		2.0380	CuZn39Pb2			42 3223							
		2.0401	CuZn39Pb3										
		2.0402	CuZn40Pb2			42 3223							
		2.0410	CuZn44Pb2										
		2.0490	CuZn31Si1										
		2.0500	CuZn23Al6Mn4Fe3										
		2.0771	CuNi7Zn39Mn5Pb3										
		2.0978	CuAl11Ni6Fe5										
		2.1093	G-CuSn6ZnNi										
		2.1096	G-CuSn5ZnPb										
		2.1285	CuCo2Be										
		Ampco 21	CuAl13Fe4.5										
		Ampco 22	CuAl14Fe5										
		Ampco 25											
		Ampco 26											
			Ampco 18-26										
	N.4.1	3.5101	G-MgZn4SE1Zr1										
		3.5102	G-MgZn5Th2Zr1										
		3.5103	G-MgSE3Zn2Zr1										
		3.5105	G-MgTh3Zn2Zr1										
		3.5106	G-MgAg3Se2Zr1										
		3.5200	MgMn2										
		3.5312	MgAl3Zn										
		3.5470	GD-MgAl4Si1										
		3.5612	GD-MgAl6Zn1										
		3.5662	G-MgAl6										
		3.5812	G-MgAl8Zn1			42 4911							
		3.5912	GD-MgAl9Zn1			42 4911							
S	S.1.2	1.4980	X 5 NiCrTi 26 15									S66286	
	S.2.1	1.3924	Ni54										
		1.3926	RNi12			42 3484							
		1.3927	RNi8			42 3484							
		2.4360	NiCu30Fe	Monel 400		42 3431							
		2.4610	NiMo16Cr16Ti	Hastelloy C-4									
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2									
		2.4630	NiCr20Ti	Nimonic 75			HR 5						
		2.4668	NiCr19Fe18Nb5Mg	Inconel 718									
		2.4812	NiCr17Mo17FeW	Hastelloy C									
		2.4819	NiMo16Cr15W	Hastelloy C-276									
		2.4851	NiCr23Fe, Inconel 601	Inconel 601									

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
S	S.2.1	2.4856	NiCr22Mo9Nb	Inconel 625									
		2.4858	NiCr21Mo				NA 16			NCF 825		N 08825	
		2.4951	NiCr20Ti	Nimonic 75			HR 5						
		2.4964	CoCr20W15Ni										
		2.4989	CoCr20NiW										
	S.2.2	2.4375	NiCu30Al	Monel K 500									
		2.4631	NiCr20TiAl	Nimonic 80 A			HR 401; 601			NCF 80 A		N 07080	
		2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi	Nimonic 105									
		2.4640	NiCr15Fe	Inconel 600									
		2.4654	NiCr20Co13Mo4Ti4Al	Waspaloy									
		2.4662	NiCr13Mo6Ti3	Nimonic 901									
		2.4668	NiCr19Fe18Nb5Mg	Inconel 718									
		2.4816	NiCr15Fe	Inconel 600			NA 14			NCF 600		N 06600	
		2.4952	NiCr20TiAl	Nimonic 80 A									
		2.4973	NiCr19Co11MoTi										
		2.4983	NiCr18Co18MoAlTi	Udimet 500									
	S.2.3	2.4670	G-NiCr13Al6MoNb	Nimocast 713									
		2.4674	NiCo15Cr10MoAlTi	Nimocast PK 24									
		2.4979	CoCr28MoNi										
	S.3.1	3.7024	Ti99,5										
		3.7025	Ti99,8										
		3.7034	Ti99,7										
		3.7055	Ti99,4										
		3.7064	Ti99,2										
		3.7124	TiCu2										
	S.3.2	3.7114	TiAl5Sn2										
		3.7144	TiAl6Sn2Zr4Mo2										
		3.7154	TiAl6Zr5										
		3.7165	TiAl6V4	T-A 6 V			TA 10 – TA 13					R 56400	
		3.7174	TiAl6V6Sn2										
		3.7184	TiAl4Mo4Sn2				TA 45 – TA 51						
H	H.1.1	1.2311	40 CrMnMo 7			19 520							
		1.2312	40 CrMnMoS 8 6	40 CMD 8 + S									
		1.2316	X 36 CrMo 17	Z 38 CD 17	X 38 CrMo 16 1 KU								
		1.2365	X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	19 541	BH 10			SKD 7	3Ch3M3F	T 20810	H 10
		1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU	19 720				SKD 4			
		1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	19 721	BH 21			SKD 5	3Ch2W8F	T 20821	H 21
		1.2738	40 CrMnNiMo 8						F-5303				
		1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28									
		1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13	X 30 Cr 13	17 023	420 S 45	2304		SUS 420 J 2	30Ch13		
		1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 024		2304	F-3404	SUS 420 J 2	40Ch13		
		1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 029	420 S 45		F-3405		40Ch13		
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.5122	37 MnSi 4			13 240							
		1.6358	X 2 NiCoMoTi 18 9 5										
		1.6582	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	35 NiCrMo 6 (KW)	16 342	817 M 40	2541	F-128 / F-1270	SNCM 447	38Ch2N2MA		4340
		1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2								
		1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2								5045
		1.7030	28 Cr 4				530 A 30				30Ch		5130
		1.7176	55 Cr 3	55 C 3	55 Cr 3		527 A 60	2253	F-1431	SUP 9 (A)	50ChGA	G 51550	5155
		1.0961	60 SiCr 7	60 SC 7	60 SiCr 8					SUP 7			9262

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
H	H.1.1	1.1248	Ck 75	XC 75	C 75	12 081	060 A 78	1774; 1778			75	G 10780	1078; 1080
		1.1273	90 Mn 4										
	H.1.2	1.2083	X 42 Cr 13	Z 40 C 14	X 41 Cr 13 KU	19 435			F-5263	SUS 420 J 2			
		1.2323	GS-48 CrMoV 6 7										
		1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	19 552	BH 11		F-5317	SKD 6	4Ch5MFS	T 28811	H 11
		1.2367	X 38 CrMoV 5 3										
		1.2510	100 MnCrW 4	90 MWCV 5	95 MnWCr 5 KU	19 314	BO 1	2140	F-5220	SKS 3		T 31501	O 1
		1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU	19 732	BS 1	2710				T 41901	S 1
		1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU	19 735							
		1.2606	G-X 37 CrMoW 5 1										
		1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6		19 662							
		1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7		19 662			F-520.S	SKT 4	5ChNM	T 61206	L 6
		1.2764	X 19 NiCrMo 4										
		1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7	19 655							
		1.4109	X 65 CrMo 14										
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.1157	40 Mn 4	35 M 5			150 M 36				40G	G 10390	1039
		1.1231	Ck 67	XC 68	C 70	12 071	060 A 67	1770			70	G 10700	1070
		1.1274	Ck 101	XC 100			060 A 96	1870		SUP 4		G 10950	1095
	H.1.3	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	19 436	BD 3			SKD 1	Ch12	T 30403	D 3
		1.2101	62 SiMnCr 4										
		1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5		19 487				SCR 420 H			
		1.2201	G-X 165 CrV 12										
		1.2210	115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU	19 421						T 61202	L 2
		1.2341	X 6 CrMo 4										
		1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrVMo 12 1 KU	19 573	BD 2		F-5211	SKD 11		T 30402	D 2
		1.2419	105 WCr 6	105 WC 13	107 WCr 5 KU					SKS 31	ChWG		
		1.2601	X 165 CrMoV 12		X 165 CrMoW 12 KU	19 572		2310					
		1.2721	50 NiCr 13										
		1.2735	15 NiCr 14	10 NC 12		16 240				SNC 22		T 51606	
		1.2833	100 V 1	Y1 105 V	102 V 2 KU	19 356	BW 2			SKS 43		T 72302	W 210
		1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU	19 314	BO 2					T 31502	O 2
		1.3505	100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6	14 100	534 A 99	2258	F-131 / F-1310	SUJ 2	SchCh 15	G 52986	52100
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.4125	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17	X 105 CrMo 17					SUS 440 C		S 44004	440 C
		1.8161	58 CrV 4			15 261							
		1.1520	C 70 W1										
	H.1.4	1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	19 571	BA 2	2260	F-5227	SKD 12		T 30102	A 2
		1.2436	X 210 CrW 12	Z 200 CW 12	X 215 CrW 12 1 KU	19 437		2312	F-5213	SKD 2			
		1.2880	G-X 165 CrCoMo 12										
		1.3202	S 12-1-4-5			19 858						T 12015	T15
		1.3207	S 10-4-3-10	Z 130 WKCDV 10-10-04	HS 10-4-3-10	19 861	BT 42		F-5553	SKH 57			
		1.3243	S 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05	HS 6-5-2-5	19 852		2723	F-5613	SKH 55	R6M5K5		
		1.3246	S 7-4-2-5	Z 110 WKCDV 07-05-04	HS 7-4-2-5	19 851						T 11341	M 41
		1.3247	S 2-10-1-8	Z 110 DKCWV 09-08-04	HS 2-9-1-8		BM 42			SKH 51		T 11342	M 42
		1.3249	S 2-9-2-8				BM 34					T 11333	M 33; M 34
		1.3257	S 18-1-2-15										
		1.3333	S 3-3-2		HS 3-3-2	19 820							
		1.3343	S 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	HS 6-5-2	19 830	BM 2	2722	F-5603	SKH 9; SKH 51	R6AM5	T 11302	M 2
		1.3344	S 6-5-3	Z 120 WDCV 06-05-04	HS 6-5-3		BM 4			SKH 52; SKH 53		T 11323	M 3 Cl. 2
		1.3346	S 2-9-1	Z 85 DCWV 08-04-02-0	HS 1-8-1		BM 1				H41	T 11301	H 41; M 1

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA
H	H.1.4	1.3348	S 2-9-2	Z 100 DCWV 09-04-02	HS 2-9-2			2782				T 11307	M 7
		1.3355	S 18-0-1	Z 80 WCV 18-04-01	HS 18-0-1	19 824	BT 1			SKH 2	R18	T 12001	T 1
		1.1654	C 110 W										
	H.3.1	0.9620	G-X 260 NiCr 4 2				Grade 2 A	0512-00					A 532 I B NiCr-LC
		0.9625	G-X 330 NiCr 4 2				Grade 2 B	0513-00					A 532 I A NiCr-HC
		0.9630	G-X 300 CrNiSi 9 5 2				Grade 2 C; D; E	0457-00					A 532 I D Ni-HiCr
		0.9635	G-X 330 CrMo 15 3				Grade 3 A; B						A 532 II C 15% CrMo-
		0.9640	G-X 300 CrMoNi 15 2				Grade 3 A; B						
		0.9645	G-X 260 CrMoNi 20 2				Grade 3 C						A 532 II D 20% CrMo-
		0.9650	G-X 260 Cr 27				Grade 3 D	0466-00					A 532 III A 25% Cr
		0.9655	G-X 300 CrMo 27 1				Grade 3 E						A 532 III A 25% Cr
O	O.1.1	EP											
		MF											
		PF											
		UP											
	O.1.2	PA											
		PC											
		PE											
		PI											
		PMMA											
		POM											
		PP											
		PS											
		PTFE											
		PVC											
	O.2.1	AFK											
	O.2.2	CFK											
		GFK											
	O.3.1	Graphit											

Sistema de designação ISO

Atribuição ISO	Nomenclatura
A	
ADJRG	Faixa de ajuste
ADJRGR	Faixa de ajuste radial
ALP	Ângulo de folga axial
AN	Ângulo de folga principal
APMX	Profundidade de corte máxima
B	
B	Largura da haste
BD	Diâmetro do corpo
BD_1	Diâmetro do corpo, 1. etapa de corte
BD_2	Diâmetro do corpo, 2. etapa de corte
BD_3	Diâmetro do corpo, 3. etapa de corte
BD_4	Diâmetro do corpo, 4. etapa de corte
BDRED	Diâmetro do corpo, reduzido
BDX	Diâmetro do corpo, máximo
BHTA	Ângulo do corpo
BLQ	Código de qualidade de balanceamento
BN	Largura do chanfro
BS	Comprimento da aresta de corte alisadora
BTED	Diâmetro da extremidade cônica do corpo
C	
CDX	Profundidade de corte máxima
CF	Plano central
CHW	Largura do chanfro de canto
CHWTL	Largura do chanfro do flanco esquerdo
CLDIS_1	Distância da linha de centro 1
CLDIS_2	Distância da linha de centro 2
CLDIS_3	Distância da linha de centro 3
CND	Diâmetro de entrada de refrigeração
CNT	Tamanho da rosca de entrada de refrigeração
CODX	Diâmetro de corte máximo
CRE	Raio de ponta
CRKS	Tamanho da rosca do tirante de tração
CW	Largura de corte nominal
CXD	Diâmetro de saída do líquido refrigerante
D	
D1	Diâmetro do furo de fixação
DAXN	Diâmetro externo mínimo do canal axial
DAXX	Diâmetro externo máximo do canal axial
DC	Diâmetro de corte
DC_1	Diâmetro de corte, 1ª. Etapa de corte
DC_2	Diâmetro de corte, 2ª. Etapa de corte
DCD	Diâmetro do furo
DCINTF	Diâmetro de corte do chanfro intermediário
DCN	Diâmetro de corte mínimo
DCONMS	Diâmetro do adaptador, lado da máquina
DCONWS	Diâmetro de fixação, lado da peça
DCONWS_1	Diâmetro de conexão lado da peça – 1
DCONWS_2	Diâmetro de conexão lado da peça – 2
DCSKX	Diâmetro escareado, max.
DCX	Diâmetro de corte máximo
DF	Diâmetro da flange
DFC	Diâmetro funcional
DHUB	Diâmetro do acoplamento
DLN	Diâmetro porca de travamento
DMIN	Diâmetro mínimo do furo
DN	Diâmetro do pescoço
DRVS	Tamanho da chave

Atribuição ISO	Nomenclatura
G	
GAN	Ângulo de saída da pastilha
GB	Ângulo do chanfro
H	
H	Altura do haste
HDD	Diâmetro da cabeça
HDW	Largura da cabeça
HF	Altura funcional
HLN	Altura da porca de travamento
HSUP	Altura do suporte
I	
IC	Diâmetro do círculo inscrito
IDNR	Identificação do número do pedido
IH	Direção do corte da pastilha de corte
INSL	Comprimento da pastilha de corte
K	
KAPR	Ângulo da aresta de corte (ângulo de ataque)
KCH	Ângulo do chanfro de canto
L	
L	Comprimento da aresta de corte
L_1	Comprimento da aresta de corte 1
L_2	Comprimento da aresta de corte 2
L_3	Comprimento da aresta de corte 3
LB	Comprimento do corpo-base
LB_1	Comprimento do diâmetro do corpo 1
LB_2	Comprimento do diâmetro do corpo 2
LCF	Comprimento do canal de cavacos
LCOL	Comprimento da pinça
LDRED	Comprimento do diâmetro do corpo reduzido
LE	Comprimento efetivo da aresta de corte
LF	Comprimento funcional
LF_1	Comprimento funcional 1
LF_2	Comprimento funcional 2
LF_3	Comprimento funcional 3
LFSF	Distância até a face de contato
LH	Comprimento da cabeça
LPCON	Comprimento saliente de conexão
LPR	Comprimento saliente
LS	Comprimento da haste
LSC	Comprimento de fixação, lado da máquina
LSCN	Comprimento mínimo de fixação, lado da máquina
LSCX	Comprimento máximo de fixação, lado da máquina
LTA	Comprimento não fixado (em balanço)
LU	Comprimento utilizável
M	
MXC	Força de aperto máxima
N	
NOF	Número de canais
NT	Número de dentes
O	
OAH	Altura total
OAL	Comprimento total
OAW	Largura total

Continua na próxima página

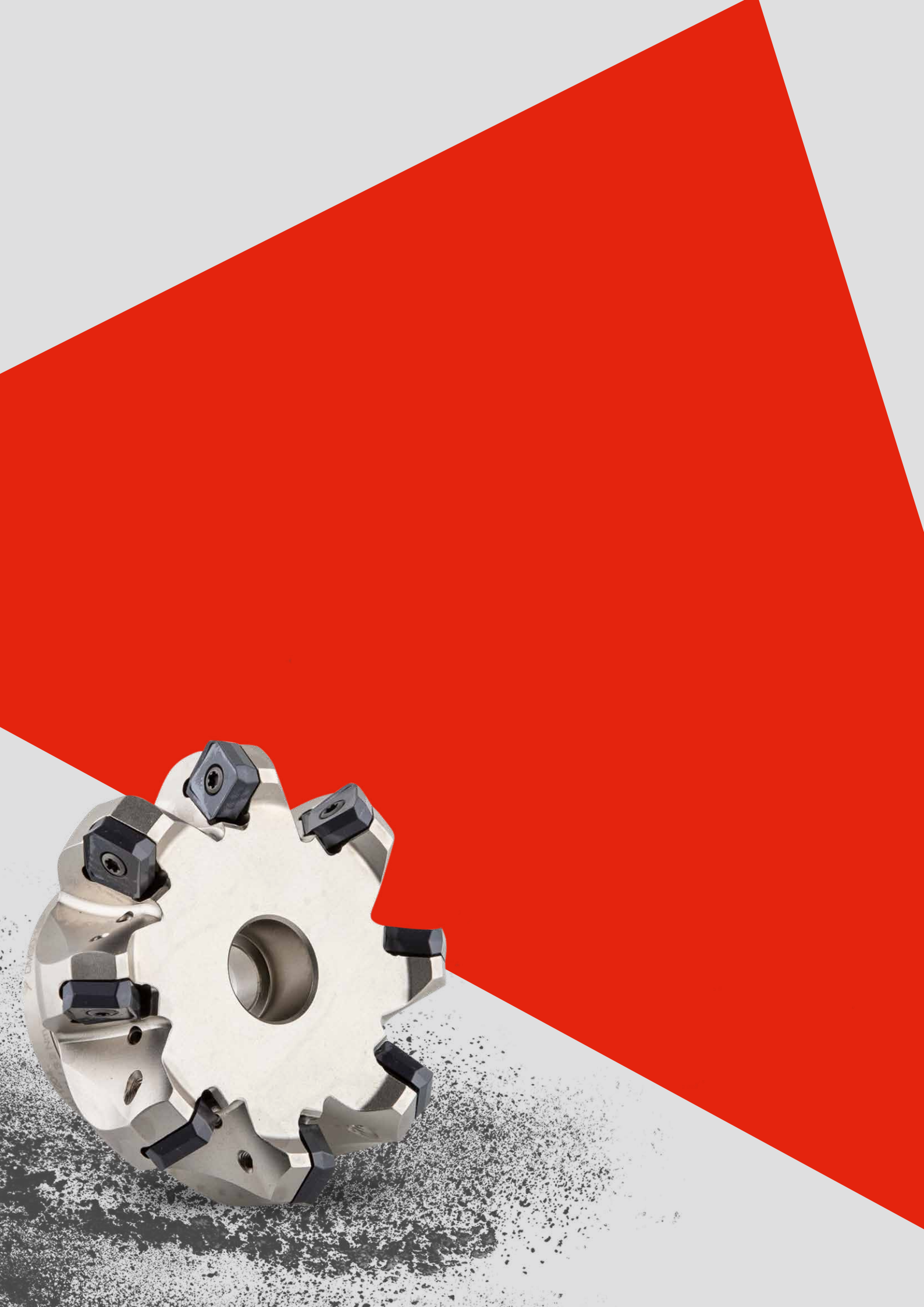
Sistema de designação ISO

Atribuição ISO	Nomenclatura
P	
PDPT	Profundidade do perfil da pastilha
PDX	Distância do perfil X
PDY	Distância do perfil Y
PHD	Diâmetro do furo pré-usinado
PL	Comprimento da ponta
PLGL	Comprimento do plug
PNA	Ângulo do perfil
PRFA	Ângulo do perfil
PRFRAD	Raio do perfil
PRFRAD1	Raio do perfil 1
PRFRAD2	Raio do perfil 2
PRFRAD3	Raio do perfil 3
PSIR	Ângulo de ataque da ferramenta
R	
RA	Ângulo de folga do flanco
RADH	Altura radial
RADW	Largura radial
RADWOF	Largura do deslocamento radial
RAL	Ângulo de folga de corte lateral, esquerdo
RAR	Ângulo de folga de corte lateral, direito
RCSK	Raio do rebaixo
RE	Raio de canto
RE_1	Raio de canto 1
RE_2	Raio de canto 2
RE_3	Raio de canto 3
REL	Raio de canto, esquerdo
RETL	Raio do flanco, esquerdo
RETR	Raio do flanco, direito
RHCDL	Distância do chanfro radial, inferior
RHCDU	Distância do chanfro radial, superior
RPMX	Rotação máxima
S	
S	Espessura da pastilha
S1	Espessura total da pastilha
SD	Distância do passo
SDL	Comprimento do diâmetro de corte
SDL_1	Comprimento do diâmetro de corte, 1ª. Etapa de corte
SDL_2	Comprimento do diâmetro de corte, 2ª. Etapa de corte
SZID	Tamanho nominal
T	
TD	Diâmetro nominal da rosca, métrica
TDIN	Diâmetro nominal da rosca, polegada
THID	Designação de rosca interna
THL	Comprimento de rosca da peça
THOD	Designação de rosca externa
THSZMS	Tamanho nominal da rosca de conexão, lado da máquina
THSZWS	Tamanho nominal da rosca de conexão, lado da peça
TP	Passo da rosca
TPI	Filetes por polegada
TQX	Torque máximo

Atribuição ISO	Nomenclatura
W	
W1	Largura da pastilha de corte
WF	Largura funcional
WF2	Largura funcional 2
WT	Peso do item
Z	
ZEFF	Número efetivo de arestas de corte, lado frontal
ZEFP	Número efetivo de arestas de corte, na periferia
ZNF	Número de pastilhas de corte, lado frontal
ZNP	Número de pastilhas de corte, na periferia

Aplicam-se os nossos atuais termos e condições válidos, que podem ser encontrados no nosso website.
Imagens e preços são válidos, sujeitos a correções por motivos técnicos melhorias ou desenvolvimentos posteriores,
bem como erros gerais e erros tipográficos.

CERATIZIT GROUP
CERATIZIT GROUP
CERATIZIT GROUP



TUDO PARA USINAGEM DE METAIS

www.just-our-thing.com

ESSE É NOSSO NEGÓCIO

A solução em ferramentas de corte

CERATIZIT é um grupo de engenharia de alta tecnologia especializado em ferramentas e metal duro.

Tooling a Sustainable Future

ceratizit.com

CERATIZIT GROUP

UP2DATE

Desbaste estável com Turbo-avanços!

Máxima confiabilidade do processo mesmo com componentes de difícil acesso.

... NOSSOS NOVOS DESTAQUES

- **MaxiMill – Tangent** Sistema de fresamento de desbaste compatível com adaptador com amortecimento de vibração ativo para fresas com furo e arraste por chaveta
- Broca piloto **WTX – Micropilot** para as operações de micro usinagem mais exigentes com a máxima precisão
- Sistema robusto de fresas tipo disco **MaxiMill – Slot-SNHX** para cortes extra suaves

CERATIZIT é um grupo de engenharia de alta tecnologia especializado em ferramentas e metal duro.

Tooling a Sustainable Future

ceratizit.com

CERATIZIT GROUP

Bem-vindo!

Não poderia ser mais fácil

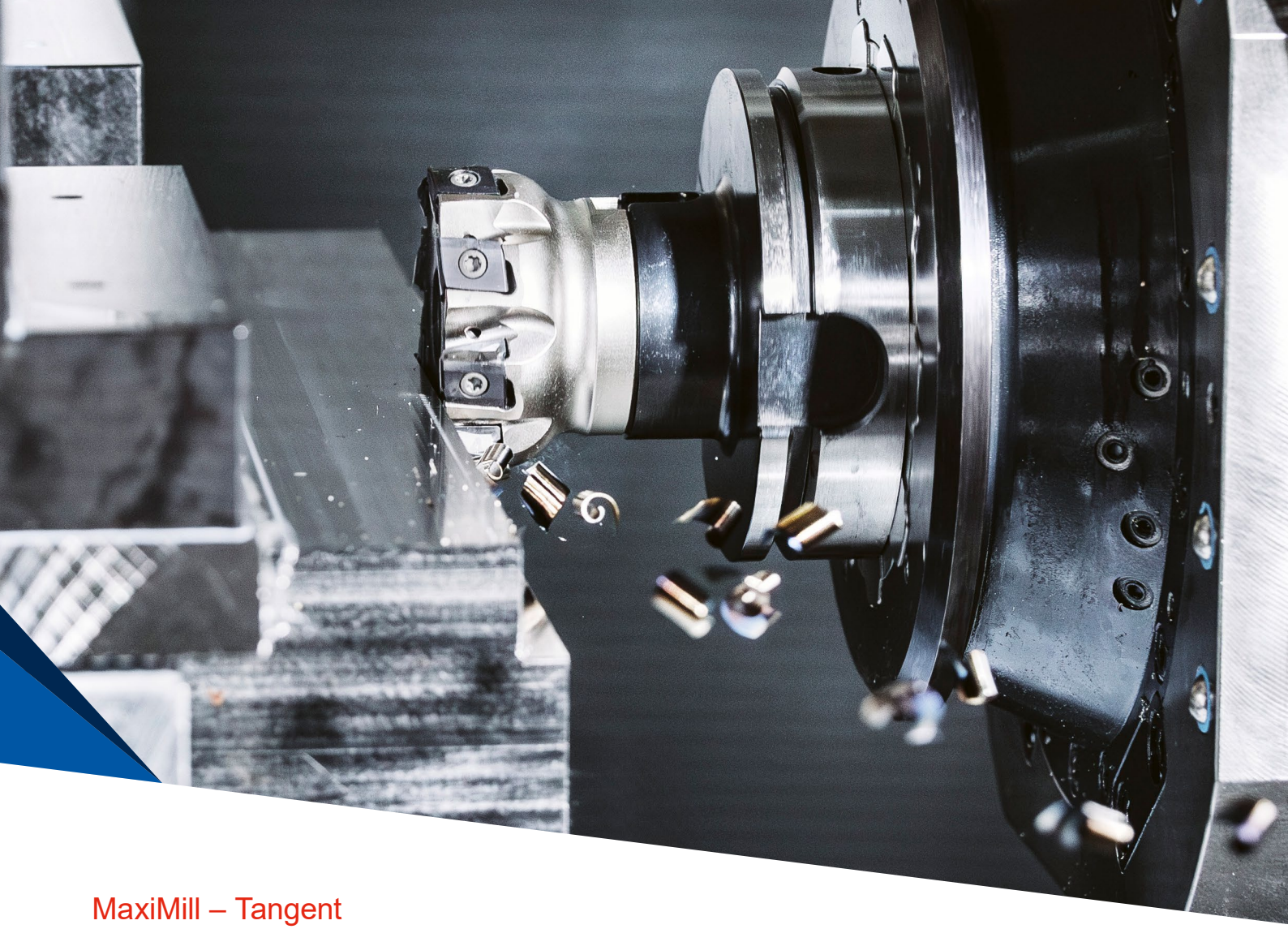
Fazer pedidos pela Loja Online

https://cuttingtools.ceratizit.com

Suporte técnico

Seu engenheiro de vendas no local

Seu número de cliente



MaxiMill – Tangent

Desbaste estável de aço e ferro fundido

CERATIZIT

Fresa com pastilhas intercambiáveis tangenciais com máximo aproveitamento dos dentes

A MaxiMill – Tangent garante a melhor estabilidade da aresta de corte com avanços turbo

Você sabia disso? Você tem um componente para usinar e não vê o processo devido aos contornos de interferência? Nesse ponto, as fresas de faceamento estão fora de cogitação, principalmente quando os longos comprimentos em balanço impossibilitam uma usinagem estável e com baixa vibração.

O que parece impossível só precisa da ferramenta certa – como a nova **MaxiMill – Tangent**. Esta fresa com pastilhas intercambiáveis tangenciais mostra como é resistente, especialmente quando se trata de usinagem de componentes de aço e ferro fundido.

→ **a partir da página 37**
Aqui você pode encontrar mais informações sobre o produto.

cts.ceratizit.com/br/pt/maximill-tangent

As vantagens da MaxiMill – Tangent em resumo

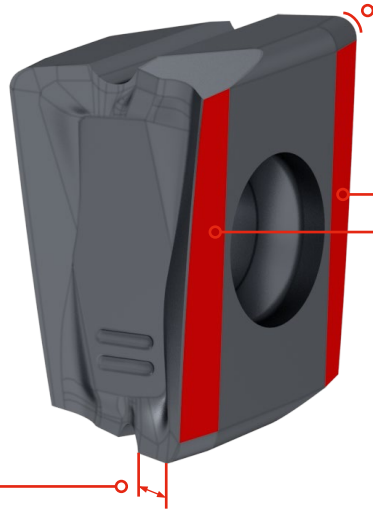
- ▲ Sistema estável e de corte suave
- ▲ A construção robusta permite um avanço por dente até 50% maior
- ▲ Programa amplo com diferentes conexões: G (Roscado) / A (Fresa com furo e arraste por chaveta) / C (Haste cilíndrica)
- ▲ Número máximo de dentes no corpo da fresa devido à fixação tangencial
- ▲ Melhores propriedades de excentricidade axial e radial graças as pastilhas retificadas com precisão e às estreitas tolerâncias de fabricação dos corpos
- ▲ Menor tendência a vibrações graças ao passo diferencial dos dentes
- ▲ Trocas rápidas de ferramentas graças à melhor acessibilidade

... também compatível com adaptador com amortecimento de vibração ativo

→ Para máxima confiabilidade do processo, mesmo para componentes de difícil acesso

Pastilhas retificadas com arestas de corte extra estáveis

- ▲ Pastilhas intercambiáveis para uma ampla gama de aplicações **P** / **K** / S / M
- ▲ 4 arestas de corte utilizáveis
- ▲ Quebra-cavacos: -F50 e -M50
- ▲ Pastilhas intercambiáveis retificadas com precisão (tamanhos -09 e -13)
- ▲ Profundidade máxima de corte:
  - para tamanho de pastilha -09 > 8 mm
  - para tamanho de pastilha -13 > 12 mm



Raio de canto
0.8 mm

Chanfro uniforme em toda a extensão da aresta de corte
→ pequeno ângulo de folga radial garante estabilidade máxima

Fase plana
→ para distribuição uniforme da força de corte & remoção de material

Máxima estabilidade da aresta de corte

▼

Possibilidade de altas taxas de avanço

Aumento da vida útil

▼

Aumento de desempenho e produtividade

“Graças ao design super estável, as pastilhas intercambiáveis de quatro arestas de alto desempenho e à fixação tangencial da **MaxiMill – Tangent**, até mesmo componentes com contornos de interferência podem agora ser usinados de forma fácil e econômica, com avanço turbo integrado.”

Robert Frei, Gerente de produto para sistemas de fresamento com pastilhas intercambiáveis

WTX – Micropilot

Trocas de ferramentas, reduzindo tempo e custos – com máxima precisão

Nosso novo desenvolvimento WTX – Micropilot torna o impossível possível: No passado, a furação em superfícies inclinadas ou curvas só era possível com uma fresa, mas agora é necessária apenas uma ferramenta: a WTX – Micropilot. Você deseja um rebaixamento de 90° na entrada do furo? Pode ser feito em uma única operação com a WTX – Micropilot. Isso economiza trocas de ferramentas, tempo e custos.

Perfeitamente combinada com a nossa micro broca WTX – Micro de 8xD – 30xD, a broca piloto é usada em profundidades de furação de até 2,5xD. Graças à sua sofisticada geometria frontal com um ângulo de ponta de 160°, a ferramenta garante que a broca subseqüente possa entrar de forma limpa e sem deslizamento. A cobertura especial Dragonskin garante uma remoção ideal de cavacos e uma vida útil mais longa.

WNT

→ **a partir da página 12**
Aqui você pode encontrar mais informações sobre o produto.

cts.ceratizit.com/br/pt/wtx-micro

As vantagens do WTX – Micropilot:

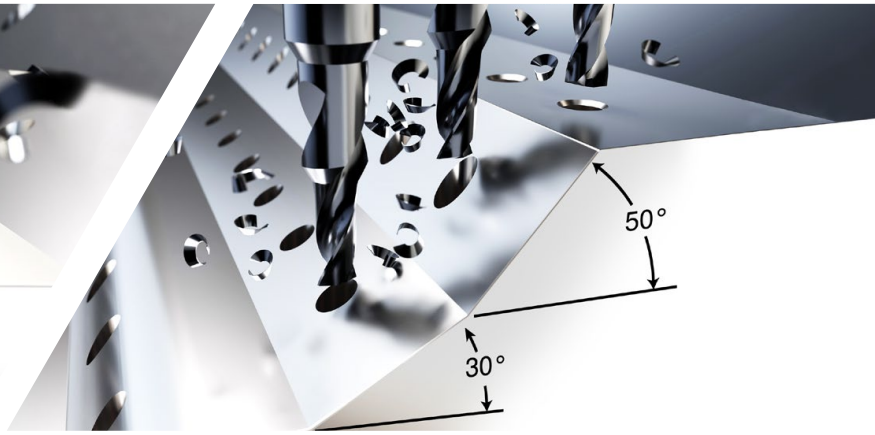
- A mais recente e avançada tecnologia: Substrato, geometria, cobertura
- A WTX – Micropilot (broca piloto) e a WTX – Micro (broca para furos profundos) são perfeitamente compatíveis entre si
- Furação profunda com precisão de posicionamento graças às tolerâncias extremamente rígidas
- Ótima remoção de cavacos graças à sofisticada geometria e a cobertura DPX74M Dragonskin
- Possibilidade de rebaixamento de 90° na entrada do furo (em caso de furação reta)

Máxima produtividade e confiabilidade do processo graças à geometria otimizada e a cobertura de alto desempenho

- Furação direta de superfícies retas, inclinadas e curvas com uma inclinação de até 50°

Economia significativa de tempo e custos ao eliminar a necessidade de uma ferramenta adicional – 2 em vez de 3 etapas do processo

Possibilidade de furação direta de superfícies convexas e côncavas



Furação direta de superfícies inclinadas de até 50° ou rebaixamento de 90° possível em uma situação de furação plana

MaxiMill – Slot-SNHX

Sistema robusto de fresa tipo disco para cortes suaves

CERATIZIT

MaxiMill – Slot-SNHX: Fresamento de canais mais suave

Sempre que é necessário usinar canais em aço, aço inoxidável, materiais fundidos ou alumínio, muitos operadores de máquinas ainda lutam contra processos de usinagem instáveis As fresas tipo disco de corte suave oferecem uma solução para esses casos pois podem ser adaptadas universalmente aos vários desafios e também garantem cortes com custo otimizado. Então temos **Sistema MaxiMill – Slot-SNHX** Perfeito, que abrange larguras de corte de 6 mm a 16 mm e diâmetros de 50 mm a 200 mm graças a uma vasta gama de produtos.

→ **a partir da página 43**
Aqui você pode encontrar mais informações sobre o produto.

cts.ceratizit.com/br/pt/maximill-slot-snhx

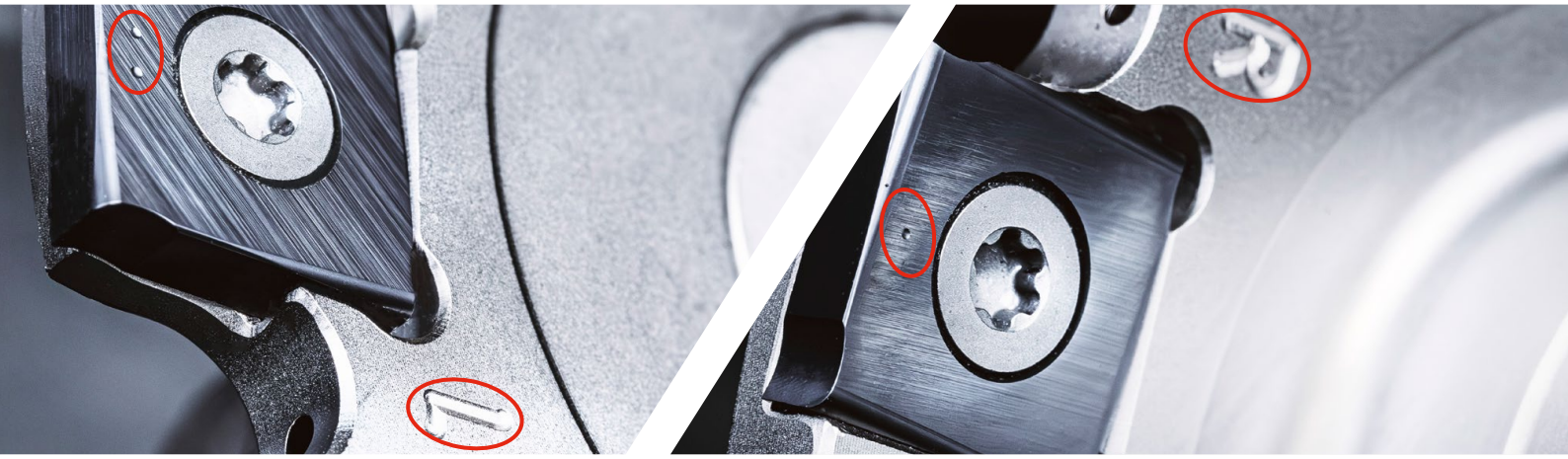
Vantagens / Benefícios

Haste

- ▲ Programa amplo com diferentes conexões, G (Roscado) / A (Fresa com furo e arraste por chaveta) / C (Haste cilíndrica)
- ▲ Larguras de corte de 6 mm a 16 mm e diâmetros de 50 mm a 200 mm
- ▲ Alto desempenho e confiabilidade do processo através do fornecimento interno de refrigerante
- ▲ Risco reduzido de congestionamento de cavacos através da divisão de corte
- ▲ Sem contornos de interferência na parte frontal devido às estreitas tolerâncias de fabricação dos corpos
- ▲ Fácil ajuste do sistema para tamanhos e ferramentas especiais

Pastilha intercambiável

- ▲ Pastilhas intercambiáveis confiáveis com uma ampla gama de aplicações **P** / **M** / **K** / N
- ▲ Melhores propriedades axiais e concentricidade graças às pastilhas retificadas com precisão
- ▲ Base de ranhura uniforme e boa folga graças as pastilhas intercambiáveis retificadas e à posição de instalação adaptada das pastilhas no corpo
- ▲ Identificação dos suportes e pastilhas → fácil instalação



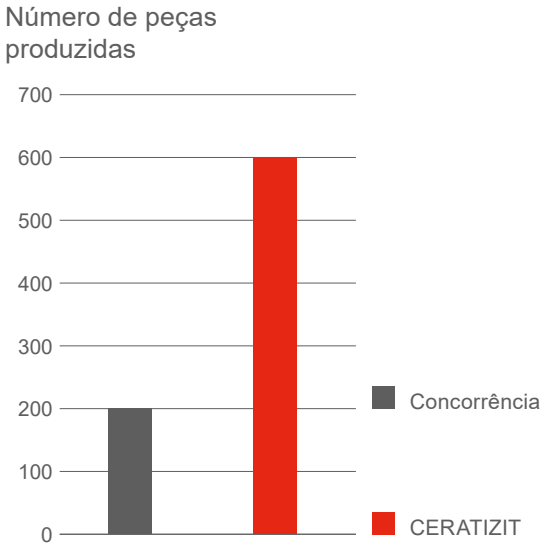
L ●● Pastilha intercambiável esquerda

R ● Pastilha intercambiável direita

A nova MaxiMill – Slot-SNHX no teste de vida útil

Aplicação:	Usinagem reversa (lado inverso)
Material:	SG-Iron 500 / EN-GJS 500
Ferramenta:	MaxiMill – Slot-SNHX
a_p:	3 mm
a_e:	42 mm
Número de peças usinadas:	600 Peças

- ▲ Melhor manuseio graças ao grande parafuso de fixação da pastilha
- ▲ Corte mais suave do que os concorrentes graças à aresta de corte retificada
- ▲ Menor freqüência de preparação graças à maior vida útil da ferramenta e ao menor número de pastilhas intercambiáveis



RESULTADO DO TESTE

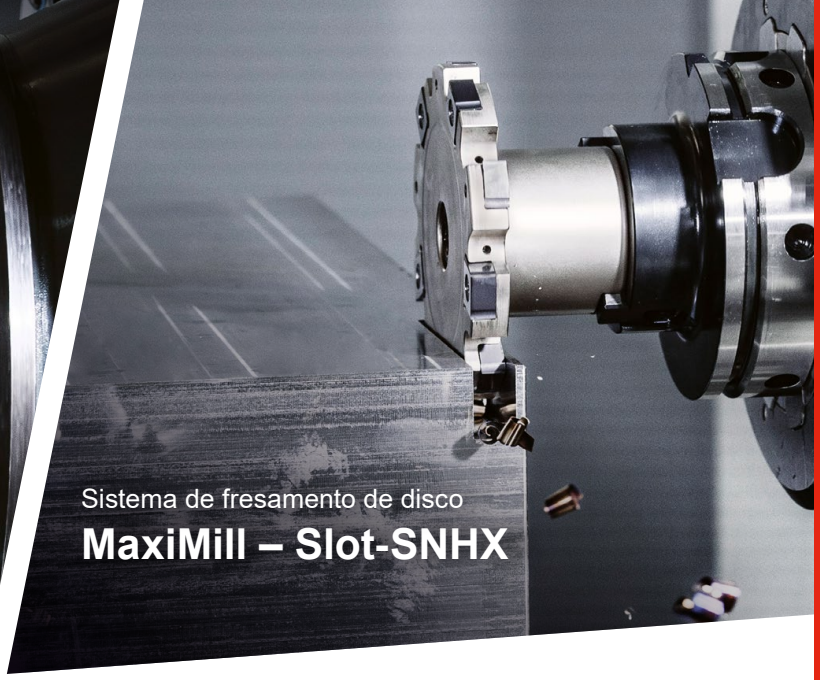
Desempenho superior, vida útil e fácil manuseio!

Furo piloto

WTX – Micropilot

Conteúdo

WNT	Brocas de metal duro	
12–15	**WTX – Micropilot**	
WNT	Fresas para interpolação circular e de roscas	
16–18	MonoThread – ZSGF	
19	Extensão do produto MonoThread – SGF UNJF e UNJC	
CERATIZIT	Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis	
22–29	Porta-ferramentas MaxiLock-D com DirectCooling	
WNT	Fresas sólidas de metal duro	
30–33	Extensão das Fresa HPC – UNI tipo ML	



CERATIZIT Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

34–36 MaxiMill – HFCD

37–42 **MaxiMill – Tangent**

43–47 **MaxiMill – Slot-SNHX**

WNT Adaptadores e Componentes

54–56 **Adaptador com amortecimento de vibração ativo para fresas com furo e arraste por chaveta**

WNT Fixação da peça

58–60 MNG – Placa Base

61–65 Extensão MNG Mini

WTX – Furo piloto 90°

- ▲ Broca piloto especializada para WTX – Micro de furação profunda (8xD–30xD)
- ▲ Possibilidade de furação direta de superfícies inclinadas e curvas com ângulo de inclinação de até 50°
- ▲ O rebaixamento de 90° na entrada do furo pode ser realizado em uma superfície de furação reta

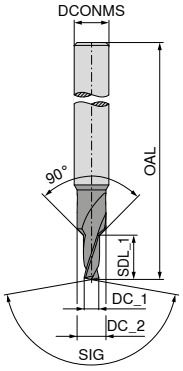
≤ 2,5xD

NEW

MICRO PILOT

DPX74M

DRAGONSKIN



SIG 160°

Metal duro

10 692 ...

DC_1 m6 mm	DC_2 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	SDL_1 mm	
0,8	1,7	4	55	2,00	**00800**
0,9	1,7	4	55	2,25	**00900**
1,0	2,0	4	55	2,50	**01000**
1,1	2,0	4	55	2,75	**01100**
1,2	2,0	4	55	3,00	**01200**
1,3	2,5	4	55	3,25	**01300**
1,4	2,5	4	55	3,50	**01400**
1,5	3,0	4	55	3,75	**01500**
1,6	3,0	4	55	4,00	**01600**
1,7	3,0	4	55	4,25	**01700**
1,8	3,5	4	55	4,50	**01800**
1,9	3,5	4	55	4,75	**01900**
2,0	3,5	6	65	5,00	**02000**
2,1	3,5	6	65	5,25	**02100**
2,2	4,5	6	65	5,50	**02200**
2,3	4,5	6	65	5,75	**02300**
2,4	4,5	6	65	6,00	**02400**
2,5	4,5	6	65	6,25	**02500**
2,6	4,5	6	65	6,50	**02600**
2,7	5,0	6	65	6,75	**02700**
2,8	5,0	6	65	7,00	**02800**
2,9	5,0	6	65	7,25	**02900**

P	●
M	○
K	●
N	
S	●
H	
O	

→ v_c Página 13
→ Informações de usinagem: Página 14+15

Dados de corte – Valores de referência – WTX – Micropilot

	Subgrupo de materiais	Índice	Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	10 692 ... Sem refrigeração interna v_c (m/min)	2,5xD ≤ Ø 1	> Ø 1–1,25	> Ø 1,25–1,5	> Ø 1,5–2	> Ø 2–2,5	> Ø 2,5–3
					f (mm/rev)					
P	Aço carbono	P.1.1	420 N/mm² / 125 HB	**70**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		P.1.2	640 N/mm² / 190 HB	**60**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		P.1.3	840 N/mm² / 250 HB	**60**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		P.1.4	910 N/mm² / 270 HB	**60**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		P.1.5	1010 N/mm² / 300 HB	60	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
	Aço de baixa liga	P.2.1	610 N/mm² / 180 HB	**70**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		P.2.2	930 N/mm² / 275 HB	**60**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		P.2.3	1010 N/mm² / 300 HB	60	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		P.2.4	1200 N/mm² / 375 HB							
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1	680 N/mm² / 200 HB	**60**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		P.3.2	1100 N/mm² / 300 HB	50	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		P.3.3	1300 N/mm² / 400 HB							
	Aço inoxidável	P.4.1	680 N/mm² / 200 HB	**50**	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
		P.4.2	1010 N/mm² / 300 HB	**35**	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
M	Aço inoxidável	M.1.1	610 N/mm² / 180 HB	40	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
		M.2.1	300 HB	40	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
		M.3.1	780 N/mm² / 230 HB	40	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
K	Ferro fundido	K.1.1	350 N/mm² / 180 HB	**70**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		K.1.2	500 N/mm² / 260 HB	**70**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	540 N/mm² / 160 HB	**70**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		K.2.2	845 N/mm² / 250 HB	**70**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
	Ferro fundido maleável	K.3.1	440 N/mm² / 130 HB	**70**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
		K.3.2	780 N/mm² / 230 HB	**70**	0,010	0,013	0,015	0,019	0,022	0,025
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	60 HB							
		N.1.2	340 N/mm² / 100 HB							
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	250 N/mm² / 75 HB							
		N.2.2	300 N/mm² / 90 HB							
		N.2.3	440 N/mm² / 130 HB							
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	375 N/mm² / 110 HB							
		N.3.2	300 N/mm² / 90 HB							
		N.3.3	340 N/mm² / 100 HB							
	Ligas de magnésio	N.4.1	70 HB							
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	680 N/mm² / 200 HB	**15**	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
		S.1.2	950 N/mm² / 280 HB	**15**	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
		S.2.1	840 N/mm² / 250 HB	10	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
		S.2.2	1180 N/mm² / 350 HB	10	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
		S.2.3	1080 N/mm² / 320 HB	10	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
	Ligas de titânio	S.3.1	400 N/mm²	**30**	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
		S.3.2	1050 N/mm² / 320 HB	**20**	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,015
		S.3.3	1400 N/mm² / 410 HB							
H	Aço endurecido	H.1.1	46–55 HRC							
		H.1.2	56–60 HRC							
		H.1.3	61–65 HRC							
		H.1.4	66–70 HRC							
	Ferro fundido endurecido	H.2.1	400 HB							
	Ferro fundido temperado	H.3.1	55 HRC							
O	Materiais não metálicos	O.1.1	≤ 150 N/mm²							
		O.1.2	≤ 100 N/mm²							
		O.2.1	≤ 1000 N/mm²							
		O.2.2	≤ 1000 N/mm²							
		O.3.1								

*** Resistência à tração**

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos de acordo com as condições de aplicação.

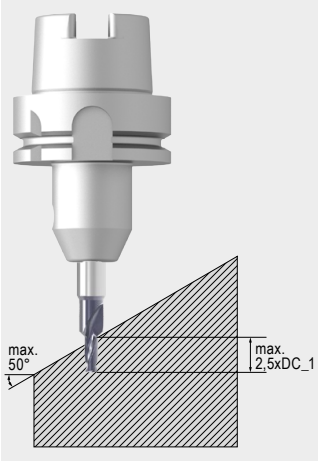
WTX – Micropilot – Recomendações de aplicação

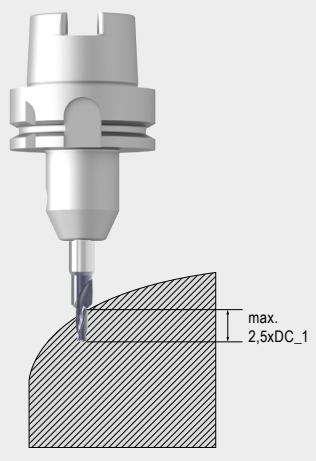
Informações gerais

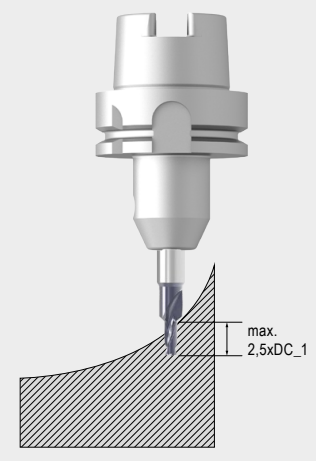
Recomenda-se utilizar a ferramenta com refrigeração externa. Certifique-se de que o líquido de refrigeração esteja direcionado para a ponta da ferramenta. Isso garante resfriamento suficiente e remoção de cavacos. Use nossas recomendações de dados de corte ao aplicar a ferramenta.

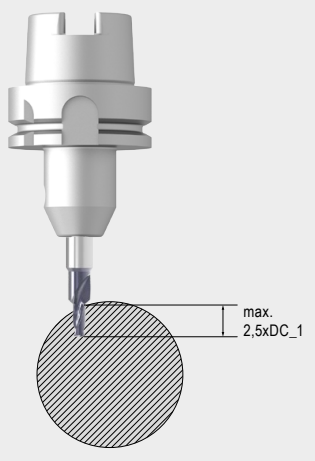
1. Furo piloto em superfícies inclinadas ou curvas

Faça o furo piloto de uma só vez até a profundidade máxima de 2,5xD. Superfícies inclinadas ou curvas até uma inclinação máxima de 50° podem ser usinadas sem nivelamento prévio. A aplicação de escareador na entrada do furo não é possível em superfícies inclinadas ou curvas.



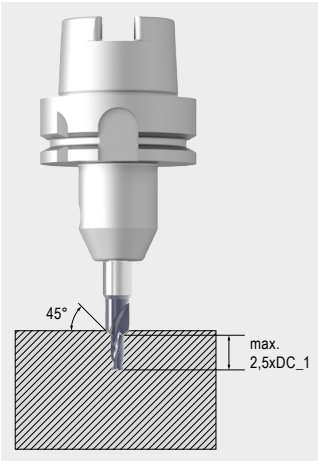






2. Furo piloto com rebaixo de 90°

Usinagem do furo piloto de uma só vez. Se necessário, um rebaixo de 90° pode ser adicionado à entrada do furo (em uma situação de furação nivelada) após a profundidade de furação de 2,5xD ter sido atingida.

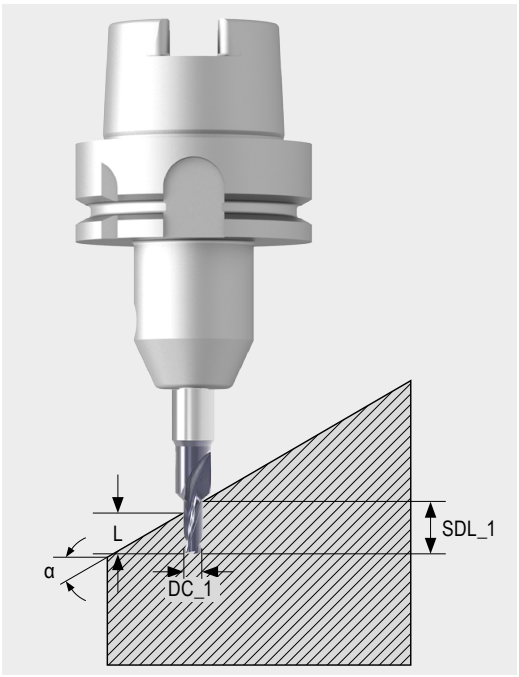


Cálculo da profundidade do furo piloto em uma situação de furação inclinada

Numa situação de furação inclinada, a profundidade restante do furo piloto muda dependendo do ângulo de inclinação. Isso pode ser determinado usando a seguinte fórmula:

$$L = SDL\_1 - (DC\_1 \times \tan(\alpha))$$

DC_1 = Diâmetro de corte
SDL_1 = Comprimento do escalonado (máx. 2,5xDC_1)
α = Ângulo de inclinação da superfície do componente (máx. 50°)
L = Profundidade restante do furo piloto

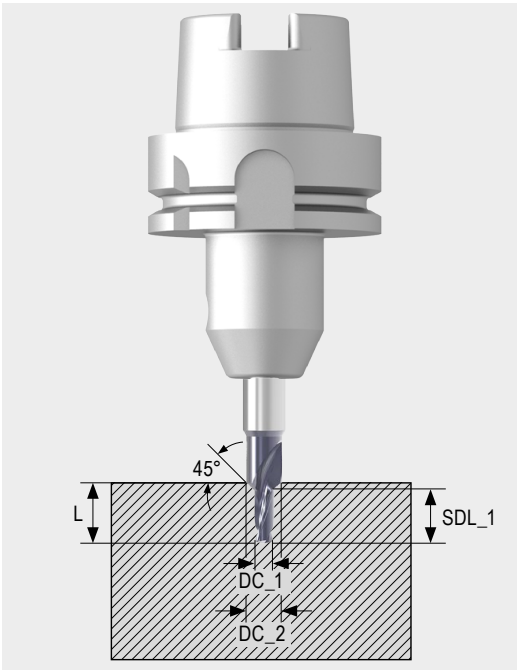


Cálculo da profundidade máxima de furação com rebaixamento de 90°

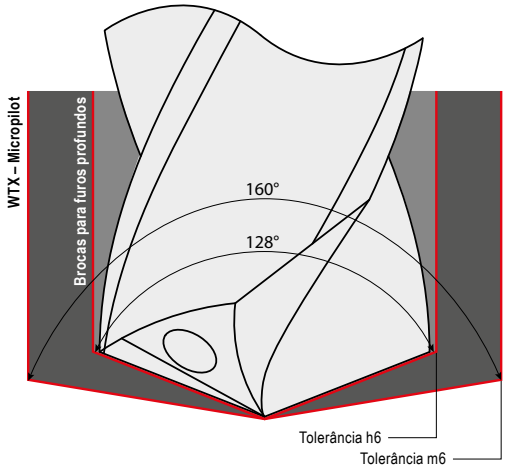
A fórmula a seguir pode ser usada para determinar a profundidade máxima de furação, incluindo o rebaixamento de 90°.

$$L = \left(\frac{DC\_2 - DC\_1}{2}\right) + SDL\_1$$

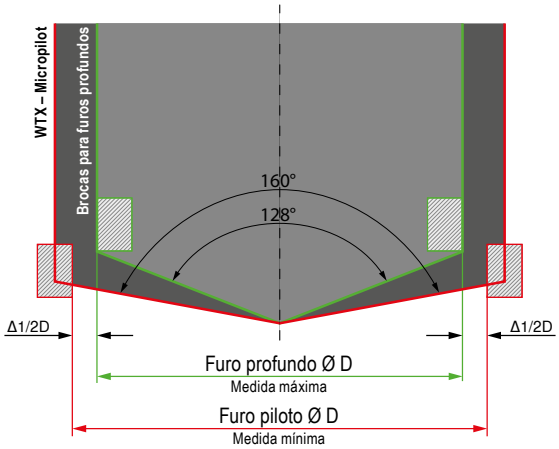
DC_1 = Diâmetro de corte
DC_2 = Diâmetro máximo do rebaixador
SDL_1 = Comprimento do escalonado (máx. 2,5xDC_1)
L = Profundidade máxima de furação incluindo rebaixador



Tolerância e ângulo

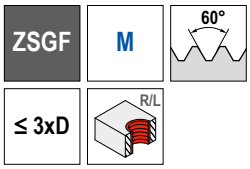


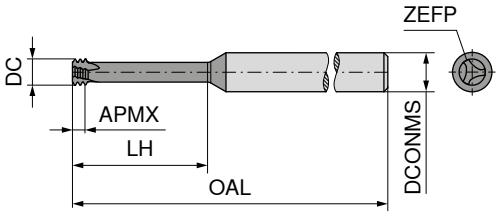
Para usar brocas piloto e de furo profundo seqüencialmente, sem colisões, deve-se aplicar o seguinte:
ΔD = ØD (Furo piloto) – ØD (Furo profundo) > 0



MonoThread – Fresa para interpolação circular de roscas

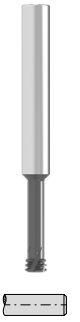
▲ Perfil corrigido





NEW

AlTiN



Metal duro

50 545 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
1,53	M2	0,40	39	0,80	6,0	3	3	**02000**
2,37	M3	0,50	58	1,35	9,5	6	3	**03000**
3,10	M4	0,70	58	1,95	12,5	6	3	**04000**
3,80	M5	0,80	58	2,30	16,0	6	3	**05000**
4,65	M6	1,00	58	2,70	20,0	6	3	**06000**
6,00	M8	1,25	58	3,20	24,0	6	3	**08000**
7,80	M10	1,50	64	3,80	31,5	8	3	**10000**
9,00	M12	1,75	73	4,55	37,8	10	3	**12000**

NEW

50 550 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
1,53	M2	0,40	39	1,00	10,4	3	3	**02000**[1)]
2,37	M3	0,50	39	1,30	12,5	3	3	**03000**
3,10	M4	0,70	58	1,80	16,7	6	3	**04000**
4,00	M5	0,80	58	2,10	20,8	6	3	**05000**
4,80	M6	1,00	58	2,55	25,0	6	3	**06000**
6,40	M8	1,25	64	3,15	33,5	8	3	**08000**
8,00	M10	1,50	76	3,85	41,5	8	3	**10000**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

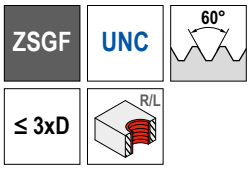
1) 5xD

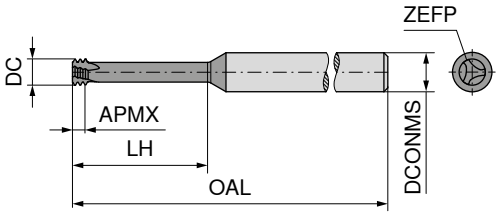
→ v_c/f_z Página 21

→ **Capítulo 7 – Fresamento em interpolação circular e de roscas**
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}.

MonoThread – Fresa para interpolação circular de roscas

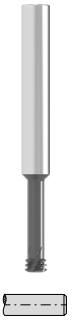
▲ Perfil corrigido





NEW

AlTiN



Metal duro

50 557 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
3,678	UNC No.10-No.12	1,058	58	3,17	15,5	6	3	**01000**
4,697	UNC 1/4	1,27	58	3,81	19,0	6	3	**01400**
6,000	UNC 5/16	1,411	58	4,23	23,0	6	3	**51600**
7,345	UNC 3/8	1,588	64	4,76	30,2	8	3	**03800**
7,700	UNC 7/16	1,814	64	5,44	35,2	8	3	**71600**
9,376	UNC 1/2	1,954	73	5,86	40,1	10	3	**01200**
10,920	UNC 9/16	2,117	105	6,35	45,0	12	3	**91600**
11,419	UNC 5/8	2,309	105	6,93	50,0	12	3	**05800**
15,210	UNC 3/4	2,540	105	7,62	59,7	16	4	**03400**

NEW

50 559 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
4,696	UNF 1/4	0,907	58	2,72	19,0	6	3	**01400**
6,217	UNF 5/16, 3/8	1,058	64	3,17	24,0	8	3	**51600**
7,994	UNF 7/16	1,270	64	3,81	34,5	8	3	**71600**
11,993	UNF 5/8	1,411	105	4,23	49,0	12	4	**05800**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 21

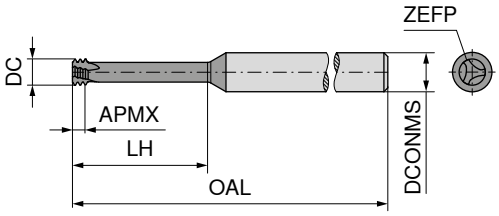
→ Capítulo 7 – Fresamento em interpolação circular e de roscas
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}.

MonoThread – Fresa para interpolação circular de roscas

▲ Perfil corrigido

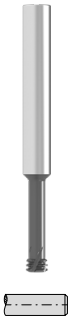
ZSGF | UNC | UNF | 60°

≤ 2xD | R/L



NEW

AlTiN



Metal duro

50 568 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
1,400	UNC No.1 / UNF No.2	0,397	58	1,19	3,8	6	3	**01200**
1,646	UNC No.2 / UNF No.3	0,454	58	1,36	4,4	6	3	**02300**
1,901	UNC No.3 / UNF No.4	0,529	58	1,59	5,2	6	3	**03400**
2,034	UNC No.4	0,635	58	1,91	6,3	6	3	**04000**
2,416	UNC No.5 / UNF No.6	0,635	58	1,91	7,0	6	3	**05600**

≤ 2xD | G | 55°

NEW

50 569 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
7,790	G1/8	0,907	64	2,72	19,5	8	3	**01800**
10,015	G 1/4-3/8	1,337	73	4,01	30,0	10	4	**01400**
12,013	G 1/2-G7/8	1,814	84	5,44	37,0	12	4	**01200**
15,900	G 1-2	2,309	105	6,93	44,0	16	4	**01000**

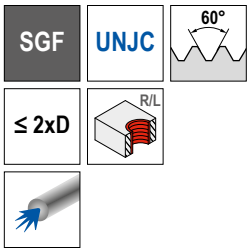
P	●
M	○
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

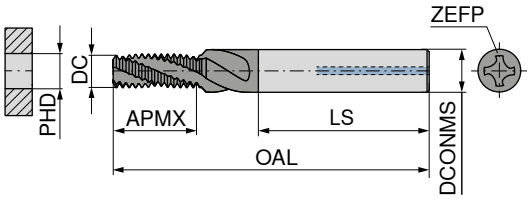
→ v_c/f_z Página 21

→ Capítulo 7 – Fresamento em interpolação circular e de roscas
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}.

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido





NEW

AlTiN

Metal duro

50 524 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	PHD mm	
4,70	UNJC 1/4-20	0,907	55	14,27	36	6	4	5,6	**01400**
6,22	UNJC 5/16-18	1,411	62	16,32	36	8	4	7,0	**05160**
7,79	UNJC 3/8-16	1,588	74	20,01	40	10	4	8,6	**03800**
8,57	UNJC 7/16-14	1,814	79	22,87	45	12	4	10,0	**07160**
9,38	UNJC 1/2-13	1,270	79	26,75	45	12	5	11,5	**01200**

NEW

50 533 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	PHD mm	
2,44	UNJF 6-40	0,635	42	7,42	28	4	3	2,95	**06000**
3,14	UNJF 8-36	0,706	49	8,91	36	6	3	3,50	**08000**
3,95	UNJF 10-32	0,794	55	9,97	36	6	3	4,10	**10000**
4,70	UNJF 1/4-28	0,907	55	14,27	36	6	4	5,60	**01400**
6,22	UNJF 5/16-24	1,058	62	16,59	36	8	4	7,00	**05160**
7,79	UNJF 3/8-24	1,058	74	19,77	40	10	4	8,60	**03800**
9,32	UNJF 7/16-20	1,270	79	22,39	45	12	5	10,00	**07160**
9,38	UNJF 1/2-20	1,270	79	25,34	45	12	5	11,50	**01200**
12,90	UNJF 5/8-18	1,411	102	33,59	48	16	5	14,50	**05800**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 21

→ Capítulo 7 – Fresamento em interpolação circular e de roscas
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}.

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Valores de referência

Índice	50 545 ..., 50 550 ..., 50 557 ..., 50 559 ..., 50 568 ..., 50 569 ...				50 524 ..., 50 533 ...			
	ZSGF	AlTiN – Performance Metal duro integral			SGF	AlTiN – Performance Metal duro integral		
		Ø 1,5 – 5,9	Ø 6,0 – 11,9	Ø 12,0 – 20,0		Ø 2,4 – 5,9	Ø 6,0 – 11,9	Ø 12,0 – 20,0
	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)			v_c (m/min)	f_z (mm/dente)		
P.1.1	60–120	0,04–0,11	0,13–0,17	0,18–0,20	80–150	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.1.2	60–120	0,04–0,11	0,13–0,17	0,18–0,20	80–120	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.1.3	60–120	0,04–0,11	0,13–0,17	0,18–0,20	80–120	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.1.4	60–120	0,04–0,11	0,13–0,17	0,18–0,20	80–120	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.1.5	60–120	0,04–0,11	0,13–0,17	0,18–0,20	60–100	0,01–0,04	0,04–0,06	0,04–0,10
P.2.1	60–90	0,03–0,08	0,09–0,14	0,14–0,18	80–120	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.2.2	60–90	0,03–0,08	0,09–0,14	0,14–0,18	80–100	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.2.3	60–90	0,03–0,08	0,09–0,14	0,14–0,18	80–100	0,010–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.2.4	60–90	0,03–0,08	0,09–0,14	0,14–0,18	80–100	0,010–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15
P.3.1	50–80	0,03–0,08	0,09–0,14	0,14–0,18	70–90	0,01–0,03	0,03–0,05	0,06–0,12
P.3.2	50–80	0,03–0,08	0,09–0,14	0,14–0,18	60–80	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06
P.3.3	50–80	0,03–0,08	0,09–0,14	0,14–0,18	50–70	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06
P.4.1	50–80	0,03–0,08	0,09–0,14	0,14–0,18	70–90	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06
P.4.2	50–80	0,03–0,08	0,09–0,14	0,14–0,18	60–80	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06
M.1.1	60–90	0,02–0,06	0,06–0,11	0,12–0,13	60–100	0,01–0,04	0,04–0,08	0,08–0,10
M.2.1	60–90	0,02–0,06	0,06–0,11	0,12–0,13	60–100	0,01–0,03	0,03–0,06	0,06–0,10
M.3.1	60–90	0,02–0,06	0,06–0,11	0,12–0,13	60–100	0,01–0,03	0,03–0,06	0,06–0,10
K.1.1	40–80	0,04–0,11	0,13–0,17	0,17–0,18	80–120	0,02–0,06	0,06–0,12	0,10–0,15
K.1.2	40–80	0,04–0,11	0,13–0,17	0,17–0,18	80–120	0,02–0,05	0,05–0,10	0,10–0,12
K.2.1	40–80	0,04–0,11	0,13–0,17	0,17–0,18	80–100	0,02–0,05	0,05–0,10	0,08–0,15
K.2.2	40–80	0,04–0,11	0,13–0,17	0,17–0,18	80–100	0,02–0,05	0,05–0,10	0,08–0,12
K.3.1	40–80	0,04–0,11	0,13–0,17	0,17–0,18	80–100	0,015–0,05	0,05–0,08	0,08–0,12
K.3.2	40–80	0,04–0,11	0,13–0,17	0,17–0,18	80–100	0,015–0,03	0,03–0,08	0,08–0,12
N.1.1	100–200	0,04–0,11	0,13–0,16	0,17–0,18	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.1.2	100–200	0,04–0,11	0,13–0,16	0,17–0,18	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.2.1	100–200	0,04–0,1	0,07–0,16	0,17–0,18	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.2.2	100–200	0,04–0,1	0,07–0,16	0,17–0,18	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.2.3	60–140	0,04–0,06	0,07–0,11	0,13–0,14	100–250	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.3.1	50–200	0,05–0,16	0,14–0,19	0,19–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.3.2	50–200	0,05–0,16	0,14–0,19	0,19–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.3.3	50–200	0,05–0,16	0,14–0,19	0,19–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
N.4.1	50–200	0,04–0,11	0,07–0,17	0,17–0,18	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20
S.1.1	20–40	0,03–0,05	0,06–0,07	0,08	40–100	0,01–0,04	0,04–0,07	0,07–0,12
S.1.2	20–40	0,03–0,05	0,06–0,07	0,08				
S.2.1	20–40	0,03–0,05	0,06–0,07	0,08				
S.2.2	20–40	0,03–0,05	0,06–0,07	0,08				
S.2.3	20–40	0,03–0,05	0,06–0,07	0,08				
S.3.1	20–40	0,03–0,05	0,06–0,07	0,08	40–100	0,01–0,04	0,04–0,07	0,07–0,15
S.3.2	20–40	0,03–0,05	0,06–0,07	0,08				
S.3.3	20–40	0,03–0,05	0,06–0,07	0,08				
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1	100–200	0,06–0,16	0,19–0,22	0,22–0,3	100–400	0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20
O.1.2	100–200	0,06–0,16	0,19–0,22	0,22–0,3	100–400	0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20
O.2.1	100–200	0,06–0,16	0,19–0,22	0,22–0,3	50–80	0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20
O.2.2	100–200	0,06–0,16	0,19–0,22	0,22–0,3	50–80	0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20
O.3.1	60–140	0,05–0,15	0,14–0,20	0,20–0,25				

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

MaxiLock-D – DCLN 95° DC – Porta-ferramentas com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

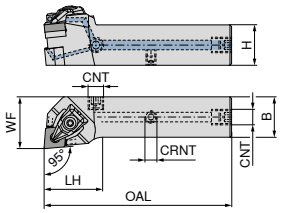
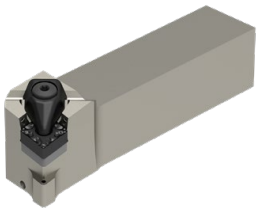


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 510 ...		**70 510 ...**	
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha				
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm					
DCLN R/L 2020 X09 DC	20	20	94	25	25	M6	G1/8"	2	CN.. 0903	**52000**		**52001**	
DCLN R/L 2020 X12 DC	20	20	101	32	25	M6	G1/8"	4	CN.. 1204	**62000**		**62001**	
DCLN R/L 2525 X12 DC	25	25	116	32	32	M6	G1/8"	4	CN.. 1204	**62500**		**62501**	
DCLN R/L 3225 X12 DC	32	25	132	32	32	M6	G1/8"	4	CN.. 1204	**63200**		**63201**	
DCLN R/L 2525 X16 DC	25	25	122	38	32	M6	G1/8"	6,5	CN.. 1606	**72500**		**72501**	
DCLN R/L 3232 X16 DC	32	32	142	42	40	M6	G1/8"	6,5	CN.. 1606	**73200**		**73201**	
DCLN R/L 3232 X19 DC	32	32	142	42	40	M6	G1/8"	6,5	CN.. 1906	**83200**		**83201**	
DCLN R/L 4040 X19 DC	40	40	167	42	50	M6	G1/8"	6,5	CN.. 1906	**94000**		**94001**	

										Parafuso de fixação		Calço de metal duro-C	Parafuso sem cabeça
										70 950 ...		**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.													
70 510 52000 / 70 510 52001								M3x7 - IP	**819**	**848**		M6x6	**86700**
70 510 62000 / 70 510 62001								M4,5x12 - IP	**820**	**810**		M6x6	**86700**
70 510 62500 / 70 510 62501								M4,5x12 - IP	**820**	**810**		M6x6	**86700**
70 510 63200 / 70 510 63201								M4,5x12 - IP	**820**	**810**		M6x6	**86700**
70 510 72500 / 70 510 72501								M5x14 - IP	**821**	**814**		M6x6	**86700**
70 510 73200 / 70 510 73201								M5x14 - IP	**821**	**814**		M6x6	**86700**
70 510 83200 / 70 510 83201								M5x14 - IP	**821**	**816**		M6x6	**86700**
70 510 94000 / 70 510 94001								M5x14 - IP	**821**	**816**		M6x6	**86700**

										Grampo tipo XPress		Chave D	Tampão roscado do líquido refrigerante
										70 950 ...		**80 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.													
70 510 52000 / 70 510 52001									**823**	T09 - IP	**126**	G 1/8"	**294**
70 510 62000 / 70 510 62001									**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**
70 510 62500 / 70 510 62501									**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**
70 510 63200 / 70 510 63201									**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**
70 510 72500 / 70 510 72501									**825**	T20 - IP	**129**	G 1/8"	**294**
70 510 73200 / 70 510 73201									**825**	T20 - IP	**129**	G 1/8"	**294**
70 510 83200 / 70 510 83201									**826**	T20 - IP	**129**	G 1/8"	**294**
70 510 94000 / 70 510 94001									**826**	T20 - IP	**129**	G 1/8"	**294**

MaxiLock-D – DCBN 75° DC – Porta-ferramentas com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

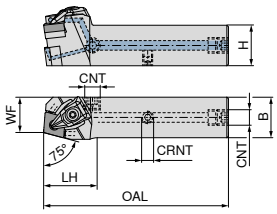
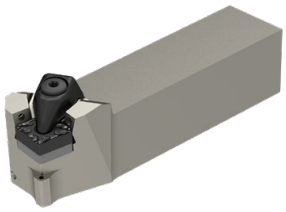


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 507 ...		**70 507 ...**	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha				
DCBN R/L 2525 X12 DC	25	25	114	30	22	M6	G1/8"	4	CN.. 1204		**82500**		**82501**
DCBN R/L 2525 X16 DC	25	25	120	36	22	M6	G1/8"	6,5	CN.. 1606		**62500**		**62501**

Parafuso de fixação

Calço de metal duro-C

Parafuso sem cabeça

		70 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 507 82500 / 70 507 82501	M4,5x12 - IP	**820**		**810**	M6x6	**86700**	
70 507 62500 / 70 507 62501	M5x14 - IP	**821**		**814**	M6x6	**86700**	

Grampo tipo XPress

Chave D

Tampão roscado do líquido refrigerante

		70 950 ...		**80 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 507 82500 / 70 507 82501		**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**	
70 507 62500 / 70 507 62501		**825**	T20 - IP	**129**	G 1/8"	**294**	

MaxiLock-D – DDJN 93° DC – Porta-ferramentas com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

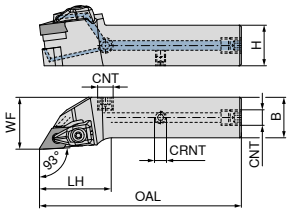
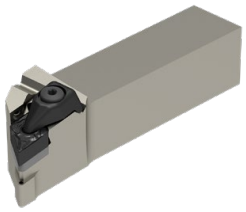


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 546 ...		**70 546 ...**	
Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha				
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm					
DDJN R/L 2020 X11 DC	20	20	99	30	25	M6	G1/8"	2	DN.. 1104	**82000**		**82001**	
DDJN R/L 2525 X11 DC	25	25	114	30	32	M6	G1/8"	2	DN.. 1104	**82500**		**82501**	
DDJN R/L 2020 X15 DC	20	20	109	40	25	M6	G1/8"	4	DN.. 1504 / 1506	**72000**		**72001**	
DDJN R/L 2525 X15 DC	25	25	124	40	32	M6	G1/8"	4	DN.. 1504 / 1506	**72500**		**72501**	
DDJN R/L 3225 X15 DC	32	25	140	40	32	M6	G1/8"	4	DN.. 1504 / 1506	**73200**		**73201**	

Ao utilizar pastilha DN... 1504 use calço Artigo-Nr. **70 950 40000**.

Parafuso de fixação

Calço de metal duro – D

Parafuso sem cabeça

			70 950 ...		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 546 82000 / 70 546 82001	M3x7 - IP	**819**	**808**	M6x6	**86700**	
70 546 82500 / 70 546 82501	M3x7 - IP	**819**	**808**	M6x6	**86700**	
70 546 72000 / 70 546 72001	M4,5x12 - IP	**820**	**811**	M6x6	**86700**	
70 546 72500 / 70 546 72501	M4,5x12 - IP	**820**	**811**	M6x6	**86700**	
70 546 73200 / 70 546 73201	M4,5x12 - IP	**820**	**811**	M6x6	**86700**	

Grampo tipo XPress

Chave D

Tampão roscado do líquido refrigerante

			80 950 ...		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 546 82000 / 70 546 82001	**835**	T09 - IP	**126**	G 1/8"	**294**	
70 546 82500 / 70 546 82501	**835**	T09 - IP	**126**	G 1/8"	**294**	
70 546 72000 / 70 546 72001	**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**	
70 546 72500 / 70 546 72501	**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**	
70 546 73200 / 70 546 73201	**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**	

MaxiLock-D – DSSN 45° DC – Porta-ferramentas com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

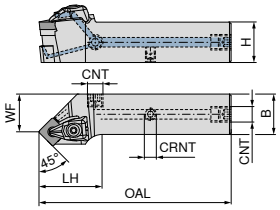
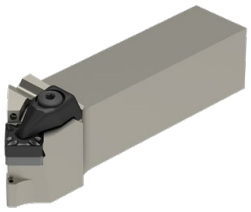


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW Esquerda	NEW Direita
										70 517 ...	**70 517 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha		
DSSN R/L 2020 X12 DC	20	20	104	35	16,7	M6	G1/8"	4	SN.. 1204	**62000**	**62001**
DSSN R/L 2525 X12 DC	25	25	119	35	24,2	M6	G1/8"	4	SN.. 1204	**62500**	**62501**
DSSN R/L 3225 X12 DC	32	25	135	35	24,2	M6	G1/8"	4	SN.. 1204	**63200**	**63201**

Parafuso de fixação

Calço de metal duro – S

Parafuso sem cabeça

		70 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 517 62000 / 70 517 62001	M4,5x12 - IP	**820**		**813**	M6x6	**86700**
70 517 62500 / 70 517 62501	M4,5x12 - IP	**820**		**813**	M6x6	**86700**
70 517 63200 / 70 517 63201	M4,5x12 - IP	**820**		**813**	M6x6	**86700**

Grampo tipo XPress

Chave D

Tampão roscado do líquido refrigerante

		70 950 ...		**80 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 517 62000 / 70 517 62001		**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**
70 517 62500 / 70 517 62501		**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**
70 517 63200 / 70 517 63201		**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**

MaxiLock-D – DSBN 75° DC – Porta-ferramentas com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

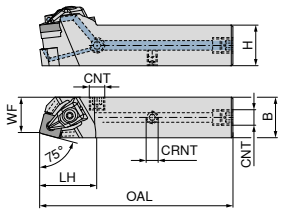
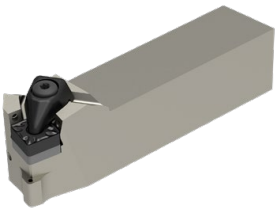


Imagem mostra ferramenta direita



NEW

Direita

70 522 ...

Designação ISO	H	B	OAL	LH	WF	CRNT	CNT	Torque de aperto	Pastilha	
	mm	mm	mm	mm	mm			Nm		
DSBN R 2020 X12 DC	20	20	104	35	17,2	M6	G1/8"	4	SN.. 1204	**62001**
DSBN R 2525 X12 DC	25	25	119	35	22,2	M6	G1/8"	4	SN.. 1204	**62501**
DSBN R 2525 X15 DC	25	25	127	33	22,3	M6	G1/8"	6,5	SN.. 1506	**72501**
DSBN R 3232 X15 DC	32	32	142	42	26,1	M6	G1/8"	6,5	SN.. 1506	**73201**
DSBN R 3232 X19 DC	32	32	148	48	27,3	M6	G1/8"	6,5	SN.. 1906	**83201**
DSBN R 4040 X19 DC	40	40	173	48	35,3	M6	G1/8"	6,5	SN.. 1906	**84001**

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro – S

70 950 ...

Parafuso sem cabeça

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 522 62001	M4,5x12 - IP	**820**		**813**	M6x6	**86700**
70 522 62501	M4,5x12 - IP	**820**		**813**	M6x6	**86700**
70 522 72501	M5x14 - IP	**821**		**833**	M6x6	**86700**
70 522 73201	M5x14 - IP	**821**		**833**	M6x6	**86700**
70 522 83201	M5x14 - IP	**821**		**817**	M6x6	**86700**
70 522 84001	M5x14 - IP	**821**		**817**	M6x6	**86700**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Tampão roscado do líquido refrigerante

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 522 62001	**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**
70 522 62501	**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**
70 522 72501	**825**	T20 - IP	**129**	G 1/8"	**294**
70 522 73201	**825**	T20 - IP	**129**	G 1/8"	**294**
70 522 83201	**826**	T20 - IP	**129**	G 1/8"	**294**
70 522 84001	**826**	T20 - IP	**129**	G 1/8"	**294**

MaxiLock-D – DTJN 93° DC – Porta-ferramentas com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

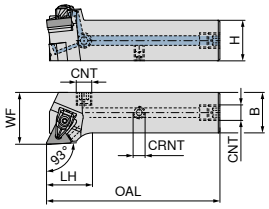
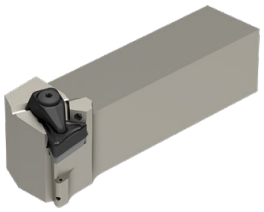


Imagem mostra ferramenta direita



										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 601 ...		**70 601 ...**	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha				
DTJN R/L 2020 X16 DC	20	20	92	23	25	M6	G1/8"	2	TNM. 1604	**82000**		**82001**	
DTJN R/L 2525 X16 DC	25	25	107	23	32	M6	G1/8"	2	TNM. 1604	**82500**		**82501**	

Parafuso de fixação

Calço de metal duro – T

Parafuso sem cabeça

		70 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 601 82000 / 70 601 82001	M3x7 - IP	**819**		**847**	M6x6	**86700**	
70 601 82500 / 70 601 82501	M3x7 - IP	**819**		**847**	M6x6	**86700**	

Grampo tipo XPress

Chave D

Tampão roscado do líquido refrigerante

		70 950 ...		**80 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo-Nr.							
70 601 82000 / 70 601 82001		**823**	T09 - IP	**126**	G 1/8"	**294**	
70 601 82500 / 70 601 82501		**823**	T09 - IP	**126**	G 1/8"	**294**	

MaxiLock-D – DVJN 93° DC – Porta-ferramentas com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

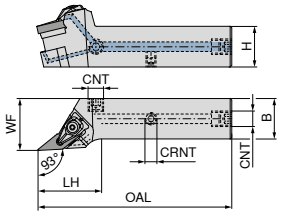


Imagem mostra ferramenta direita

										NEW		NEW	
										Esquerda		Direita	
										70 511 ...		**70 511 ...**	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha				
DVJN R/L 2020 X16 DC	20	20	104	35	25	M6	G1/8"	2	VN.. 1604		**62000**		**62001**
DVJN R/L 2525 X16 DC	25	25	119	35	32	M6	G1/8"	2	VN.. 1604		**62500**		**62501**

Parafuso de fixação

Calço de metal duro – V

Parafuso sem cabeça

		70 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 511 62000 / 70 511 62001	M3x7 - IP	**819**		**806**	M6x6	**86700**
70 511 62500 / 70 511 62501	M3x7 - IP	**819**		**806**	M6x6	**86700**

Grampo tipo XPress

Chave D

Tampão roscado do líquido refrigerante

		70 950 ...		**80 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 511 62000 / 70 511 62001		**835**	T09 - IP	**126**	G 1/8"	**294**
70 511 62500 / 70 511 62501		**835**	T09 - IP	**126**	G 1/8"	**294**

MaxiLock-D – DWLN 95° DC – Porta-ferramentas com fixação por grampo

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Torx®

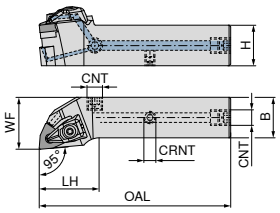
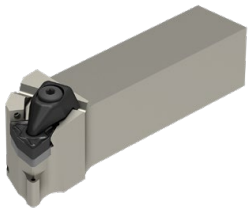


Imagem mostra ferramenta direita



NEW Esquerda **70 547 ...**

NEW Direita **70 547 ...**

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CRNT	CNT	Torque de aperto Nm	Pastilha		
DWLN R/L 2020 X06 DC	20	20	94	25	25	M6	G1/8"	2	WN.. 0604	**62000**	**62001**
DWLN R/L 2525 X06 DC	25	25	109	25	32	M6	G1/8"	2	WN.. 0604	**62500**	**62501**
DWLN R/L 2020 X08 DC	20	20	100	31	25	M6	G1/8"	4	WN.. 0804	**72000**	**72001**
DWLN R/L 2525 X08 DC	25	25	118	34	32	M6	G1/8"	4	WN.. 0804	**72500**	**72501**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro – W **70 950 ...**

Parafuso sem cabeça **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 547 62000 / 70 547 62001	M3x7 - IP	**819**	**807**	M6x6	**86700**
70 547 62500 / 70 547 62501	M3x7 - IP	**819**	**807**	M6x6	**86700**
70 547 72000 / 70 547 72001	M4,5x12 - IP	**820**	**812**	M6x6	**86700**
70 547 72500 / 70 547 72501	M4,5x12 - IP	**820**	**812**	M6x6	**86700**

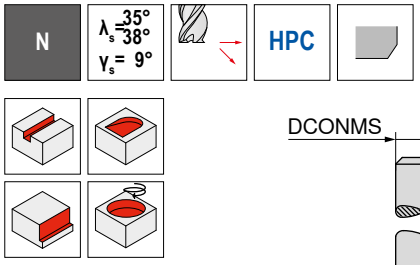
Grampo tipo XPress **70 950 ...**

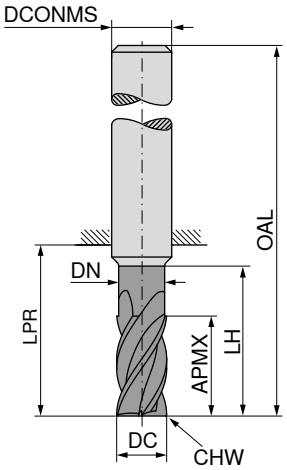
Chave D **80 950 ...**

Tampão roscado do líquido refrigerante **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo-Nr.						
70 547 62000 / 70 547 62001	**823**	T09 - IP	**126**	G 1/8"	**294**
70 547 62500 / 70 547 62501	**823**	T09 - IP	**126**	G 1/8"	**294**
70 547 72000 / 70 547 72001	**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**
70 547 72500 / 70 547 72501	**824**	T15 - IP	**128**	G 1/8"	**294**

Fresa de topo





NEW

Ti1000

≈DIN 6527

54 071 ...

DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
6	13	5,8	21	21	57	6	0,1	4	**06300**
8	21	7,7	27	27	63	8	0,2	4	**08300**
10	22	9,7	32	32	72	10	0,2	4	**10300**
12	26	11,6	38	38	83	12	0,3	4	**12300**
14	26	11,6	38	38	83	14	0,3	4	**14300**
16	36	15,5	44	44	92	16	0,3	4	**16300**
18	36	17,5	44	44	92	18	0,3	4	**18300**
20	41	19,5	54	54	104	20	0,3	4	**20300**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 32+33

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

* Resistência à tração

Valores Standard – Fresas de topo

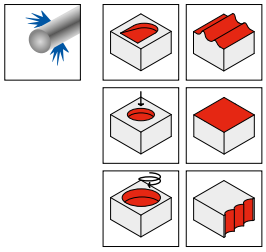
Índice	Tipo curto / longo		54 071 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
		$a_{p\,max.}$ x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z (mm)															
P.1.1	210	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.1.2	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.1.3	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.1.4	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.1.5	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.2.1	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.2.2	190	1,0	0,022	0,018	0,011	0,030	0,024	0,015	0,038	0,030	0,019	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	
P.2.3	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.2.4	170	1,0	0,022	0,018	0,011	0,030	0,024	0,015	0,038	0,030	0,019	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	
P.3.1	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.3.2	170	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.3.3	140	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
P.4.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
P.4.2	80	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
M.1.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
M.2.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
M.3.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
K.1.1	200	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	
K.1.2	180	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	
K.2.1	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
K.2.2	170	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
K.3.1	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
K.3.2	160	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	350	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	
N.3.2	350	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	
N.3.3	280	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	
N.4.1																		
S.1.1	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
S.1.2	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
S.2.1	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
S.2.2	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
S.2.3	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	
S.3.1	90	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	
S.3.2	50	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

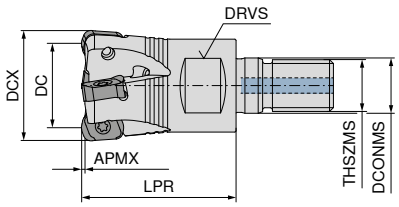
Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	54 071 ... Ø DC (mm) = 10			12			16			20			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)														
P.1.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.5	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.2	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,134	0,107	0,067	●	○	○
P.2.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.4	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,134	0,107	0,067	●	○	○
P.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.1.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.3	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.4.1															
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

MaxiMill – HFCD Fresas de alto avanço com fixação roscada

▲ Raio programado r3D = 2,0 mm





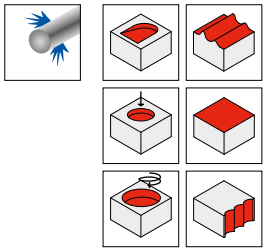
NEW

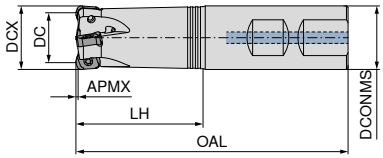
50 357 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
GHFCD.16.R.02-06	10	16	2	0,8	27	8,5	M8	10	23500	1,2	XNEU 06T3..	**01602**
GHFCD.20.R.03-06	14	20	3	0,8	33	10,5	M10	15	20200	1,2	XNEU 06T3..	**02003**
GHFCD.25.R.04-06	19	25	4	0,8	35	12,5	M12	17	18100	1,2	XNEU 06T3..	**02504**
GHFCD.32.R.05-06	26	32	5	0,8	35	17,0	M16	24	17300	1,2	XNEU 06T3..	**03205**
GHFCD.35.R.06-06	29	35	6	0,8	35	17,0	M16	24	16100	1,2	XNEU 06T3..	**03506**
GHFCD.42.R.06-06	36	42	6	0,8	35	17,0	M16	24	14100	1,2	XNEU 06T3..	**04206**

MaxiMill – HFCD Fresas de topo de alto avanço

▲ Raio programado r3D = 2,0 mm





NEW

50 356 ...

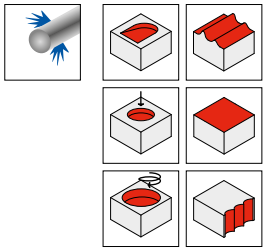
NEW

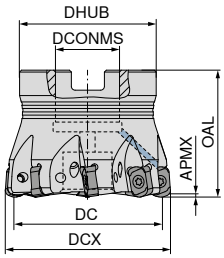
50 356 ...

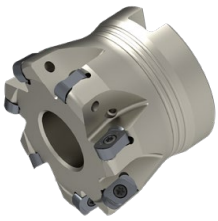
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha			
CHFCD.16.R.02-06-B-40	10	16	2	0,8	89	40	16	21700	1,2	XNEU 06T3..			**11602**
CHFCD.16.R.02-06-A-40	10	16	2	0,8	89	40	16	21700	1,2	XNEU 06T3..	**01602**		
CHFCD.16.R.02-06-A-40-200	10	16	2	0,8	200	40	16	12300	1,2	XNEU 06T3..	**21602**		
CHFCD.20.R.03-06-B-50	14	20	3	0,8	101	50	20	17000	1,2	XNEU 06T3..			**12003**
CHFCD.20.R.03-06-A-50	14	20	3	0,8	101	50	20	17000	1,2	XNEU 06T3..	**02003**		
CHFCD.20.R.03-06-A-50-225	14	20	3	0,8	225	50	20	8700	1,2	XNEU 06T3..	**22003**		
CHFCD.25.R.04-06-B-50	19	25	4	0,8	107	50	25	15400	1,2	XNEU 06T3..			**12504**
CHFCD.25.R.04-06-A-50	19	25	4	0,8	107	50	25	15400	1,2	XNEU 06T3..	**02504**		
CHFCD.25.R.04-06-A-50-225	19	25	4	0,8	225	50	25	7100	1,2	XNEU 06T3..	**22504**		
CHFCD.32.R.05-06-B25-50	26	32	5	0,8	107	50	25	14400	1,2	XNEU 06T3..			**13205**
CHFCD.32.R.05-06-A25-50	26	32	5	0,8	107	50	25	14400	1,2	XNEU 06T3..	**03205**		
CHFCD.32.R.05-06-A25-50-225	26	32	5	0,8	225	50	25	6400	1,2	XNEU 06T3..	**23205**		

MaxiMill – HFCD Fresas de alto avanço com furo e arraste por chaveta

▲ Raio programado r3D = 2,0 mm







NEW

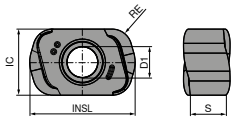
50 358 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHFCD.32.R.05-06	26	32	5	0,8	40	16	38	17300	1,2	XNEU 06T3..	**03205**
AHFCD.35.R.05-06	29	35	5	0,8	40	16	38	16100	1,2	XNEU 06T3..	**03505**
AHFCD.40.R.06-06	34	40	6	0,8	40	16	38	14600	1,2	XNEU 06T3..	**04006**
AHFCD.42.R.06-06	36	42	6	0,8	40	16	38	14100	1,2	XNEU 06T3..	**04206**
AHFCD.50.R.07-06	44	50	7	0,8	40	22	43	12500	1,2	XNEU 06T3..	**05007**
AHFCD.52.R.08-06	46	52	8	0,8	40	22	43	12200	1,2	XNEU 06T3..	**05208**
AHFCD.63.R.09-06	57	63	9	0,8	40	22	48	10800	1,2	XNEU 06T3..	**06309**
AHFCD.66.R.10-06	60	66	10	0,8	40	22	48	10500	1,2	XNEU 06T3..	**06610**

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
Pastilha					
XNEU 06T3..	**033**	**110**	**303**	**13800**	**192**

XNEU

Designação	IC	D1	INSL	r3D	S
	mm	mm	mm	mm	mm
XNEU 06T3..	6,05	2,8	9,65	2	3,0



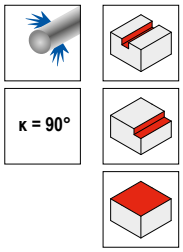
XNEU

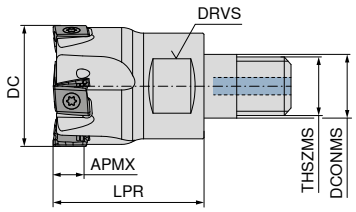
		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F50 CTPM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XNEU	XNEU	XNEU	XNEU	XNEU
		51 261 ...	51 261 ...	51 260 ...	51 261 ...	51 260 ...
ISO	RE mm					
06T318SER	1,8	01800	11800	41800	41800	41801
P		●	●	○	○	●
M			○	●	●	●
K		○	○			
N						
S						
H						
O						

XNEU

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-F50 CTCM245	-R50 CTCK215	-R50 CTPK220	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XNEU	XNEU	XNEU	XNEU	XNEU
		51 260 ...	51 262 ...	51 262 ...	51 259 ...	51 259 ...
ISO	RE mm					
06T318ER	1,8				11801	51801
06T318SER	1,8	91801	51800	61800		
P		●				
M		●				
K			●	●		
N						
S		○			●	●
H						
O						

MaxiMill – Tangent-09 Fresas com fixação roscada



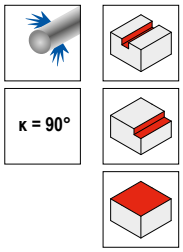


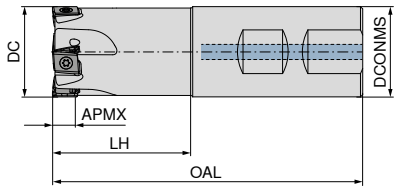
NEW

50 355 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
GTANG.25.R.03-09-M12	25	3	8	35	12,5	M12	17	39600	2,2	LN.U 0904	**02503**
GTANG.25.R.04-09-M12	25	4	8	35	12,5	M12	17	39600	2,2	LN.U 0904	**02504**
GTANG.32.R.04-09-M16	32	4	8	40	17,0	M16	24	35000	2,2	LN.U 0904	**03204**
GTANG.32.R.05-09-M16	32	5	8	40	17,0	M16	24	35000	2,2	LN.U 0904	**03205**

MaxiMill – Tangent-09 Fresas de topo



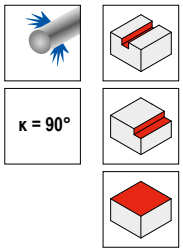


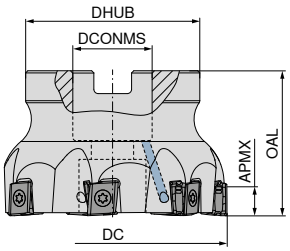
NEW

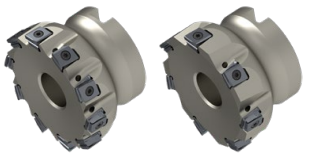
50 354 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
CTANG.25.R.03-09-B-43-100	25	3	8	100	43	25	39600	2,2	LN.U 0904	**02503**
CTANG.25.R.04-09-B-43-100	25	4	8	100	43	25	39600	2,2	LN.U 0904	**02504**
CTANG.32.R.04-09-B-49-110	32	4	8	110	49	32	35000	2,2	LN.U 0904	**03204**
CTANG.32.R.05-09-B-49-110	32	5	8	110	49	32	35000	2,2	LN.U 0904	**03205**
CTANG.40.R.04-09-B32-49-110	40	4	8	110	49	32	31300	2,2	LN.U 0904	**04004**
CTANG.40.R.06-09-B32-49-110	40	6	8	110	49	32	31300	2,2	LN.U 0904	**04006**

MaxiMill – Tangent-09 Fresas com furo e arraste por chaveta







NEW NEW

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 353 ...	50 353 ...
ATANG.40.R.04-09-A16	40	4	8	40	38	16	31300	2,2	LN.U 0904		**04004**
ATANG.40.R.06-09-A16	40	6	8	40	38	16	31300	2,2	LN.U 0904	**04006**	
ATANG.50.R.05-09-A22	50	5	8	40	43	22	28000	2,2	LN.U 0904		**05005**
ATANG.50.R.07-09-A22	50	7	8	40	43	22	28000	2,2	LN.U 0904	**05007**	
ATANG.63.R.07-09-A22	63	7	8	40	48	22	25000	2,2	LN.U 0904		**06307**
ATANG.63.R.10-09-A22	63	10	8	40	48	22	25000	2,2	LN.U 0904	**06310**	
ATANG.80.R.08-09-A27	80	8	8	50	58	27	21000	2,2	LN.U 0904		**08008**
ATANG.80.R.11-09-A27	80	11	8	50	58	27	21000	2,2	LN.U 0904	**08011**	

Chave D

Molykote

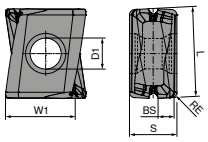
Parafuso de fixação

Chave de torque

	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...
Peças de reposição				
Pastilha				
LN.U 0904	**119**	**303**	**710**	**193**

LNHU

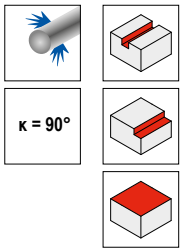
Designação	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	W1 mm
LNHU 0904..	3,45	9,3	1	4,8	8

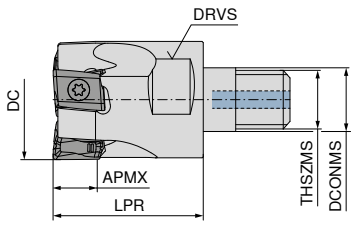


LNHU

	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
	-M50 CTCP230	**-M50** CTPP235	**-M50** CTPM240	**-M50** CTCM245	**-M50** CTCK215	**-M50** CTPK220	**-F40** CTC5240
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	LNHU	LNHU	LNHU	LNHU	LNHU	LNHU	LNHU
	51 257 ...	**51 257 ...**	**51 257 ...**	**51 257 ...**	**51 257 ...**	**51 257 ...**	**51 258 ...**
ISO RE mm							
090404 0,4	**00400**	**10400**	**40400**	**40401**	**50400**	**60400**	**10401**
P	●	●	○	●			
M		○	●	●			
K	○	○			●	●	
N							
S				○			●
H							
O							

MaxiMill – Tangent-13 Fresas com fixação roscada



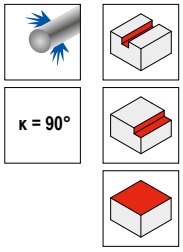


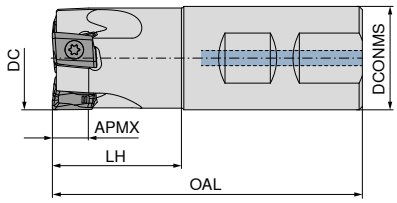
NEW

50 352 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
GTANG.32.R.03-13-M16	32	3	12	35	17	M16	24	25000	5,0	LN.U 1306	**03203**
GTANG.40.R.04-13-M16	40	4	12	40	17	M16	27	22500	5,0	LN.U 1306	**04004**

MaxiMill – Tangent-13 Fresas de topo



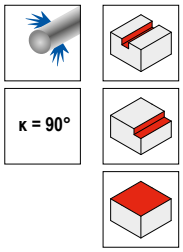


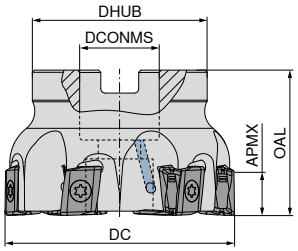
NEW

50 351 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS h6 mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	
CTANG.32.R.03-13-B32-40	32	3	12	96	40	32	25000	5,0	LN.U 1306	**03203**
CTANG.40.R.04-13-B32-50	40	4	12	110	50	32	22500	5,0	LN.U 1306	**04004**

MaxiMill – Tangent-13 Fresas com furo e arraste por chaveta



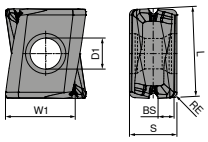


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS H6 mm	RPMX n (rpm)	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW 50 350 ...	NEW 50 350 ...
ATANG.40.R.04-13-A16	40	4	12	40	38	16	22500	5,0	LN.U 1306		**04004**
ATANG.40.R.05-13-A16	40	5	12	40	38	16	22500	5,0	LN.U 1306	**04005**	
ATANG.40.R.05-13-A22	40	5	12	40	38	22	22500	5,0	LN.U 1306	**14005**	
ATANG.50.R.05-13-A22	50	5	12	40	43	22	20200	5,0	LN.U 1306		**05005**
ATANG.50.R.06-13-A22	50	6	12	40	43	22	20200	5,0	LN.U 1306	**05006**	
ATANG.50.R.06-13-A27	50	6	12	45	48	27	20200	5,0	LN.U 1306	**15006**	
ATANG.63.R.06-13-A22	63	6	12	40	48	22	18000	5,0	LN.U 1306		**06306**
ATANG.63.R.08-13-A22	63	8	12	40	48	22	18000	5,0	LN.U 1306	**06308**	
ATANG.63.R.08-13-A27	63	8	12	45	48	27	18000	5,0	LN.U 1306	**16308**	
ATANG.80.R.07-13-A27	80	7	12	50	58	27	15900	5,0	LN.U 1306		**08007**
ATANG.80.R.10-13-A27	80	10	12	50	58	27	15900	5,0	LN.U 1306	**08010**	
ATANG.100.R.09-13-A32	100	9	12	50	78	32	14200	5,0	LN.U 1306		**10009**
ATANG.100.R.13-13-A32	100	13	12	50	78	32	14200	5,0	LN.U 1306	**10013**	
ATANG.125.R.11-13-A40	125	11	12	63	88	40	12700	5,0	LN.U 1306		**12511**
ATANG.125.R.16-13-A40	125	16	12	63	88	40	12700	5,0	LN.U 1306	**12516**	

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
Pastilha					
LN.U 1306	**054**	**120**	**303**	**134**	**193**

LNHU

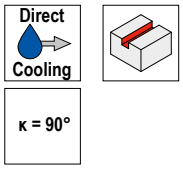
Designação	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	W1 mm
LNHU 1306..	4,5	13,3	1,5	7,0	10,2

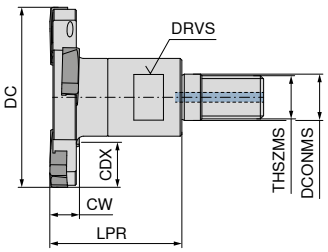


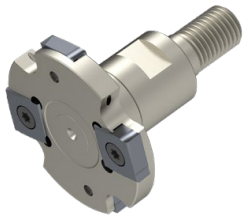
LNHU

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-F50 CTPM240	-F50 CTCM245	-M50 CTCK215	-M50 CTPK220	-F50 CTC5240
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		LNHU	LNHU	LNHU	LNHU	LNHU	LNHU	LNHU
		51 255 ...	51 255 ...	51 256 ...	51 256 ...	51 255 ...	51 255 ...	51 256 ...
ISO	RE mm							
130608	0,8	00800	10800	40800	40801	50800	60800	10801
P		●	●	○	●			
M			○	●	●			
K		○	○			●	●	
N								
S					○			●
H								
O								

MaxiMill – Slot-SNHX Fresa tipo disco com fixação roscada







NEW

50 373 ...

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	ZNF	Pastilha	
GSLOT.50.R.04-SN13-06-DC-M12	50	6	13	35	12,5	M12	17	4	SNHX 1303..	**05006**
GSLOT.63.R.06-SN13-06-DC-M12	63	6	18	35	12,5	M12	17	6	SNHX 1303..	**06306**
GSLOT.80.R.08-SN13-06-DC-M16	80	6	21	35	17,0	M16	24	8	SNHX 1303..	**08006**
GSLOT.50.R.04-SN13-08-DC-M12	50	8	13	35	12,5	M12	17	4	SNHX 1304..	**05008**
GSLOT.63.R.06-SN13-08-DC-M12	63	8	18	35	12,5	M12	17	6	SNHX 1304..	**06308**
GSLOT.80.R.08-SN13-08-DC-M16	80	8	21	35	17,0	M16	24	8	SNHX 1304..	**08008**

Parafuso de fixação

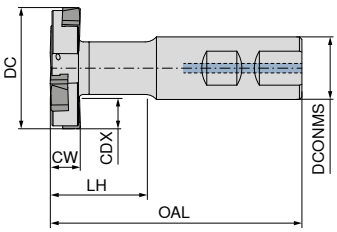
50 950 ...

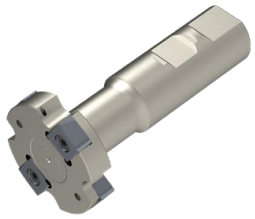
Peças de reposição para Artigo-Nr.	
50 373 05006 / 50 373 06306	**00500**
50 373 05008 / 50 373 06308	**00600**
50 373 08006	**00500**
50 373 08008	**00600**

MaxiMill – Slot-SNHX Fresa tipo disco de haste cilíndrica para corte

Direct Cooling

κ = 90°





NEW

50 372 ...

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	ZNF	Pastilha	
CSLOT.50.R.04-SN13-06-DC-B20-42	50	6	13	95	42	20	4	SNHX 1303..	**05006**
CSLOT.63.R.06-SN13-06-DC-B25-41	63	6	18	100	41	25	6	SNHX 1303..	**06306**
CSLOT.80.R.08-SN13-06-DC-B32-48	80	6	22	110	48	32	8	SNHX 1303..	**08006**
CSLOT.100.R.10-SN13-06-DC-B40-52	100	6	29	125	52	40	10	SNHX 1303..	**10006**
CSLOT.50.R.04-SN13-08-DC-B20-42	50	8	13	95	42	20	4	SNHX 1304..	**05008**
CSLOT.63.R.06-SN13-08-DC-B25-41	63	8	18	100	41	25	6	SNHX 1304..	**06308**
CSLOT.80.R.08-SN13-08-DC-B32-48	80	8	22	110	48	32	8	SNHX 1304..	**08008**
CSLOT.100.R.10-SN13-08-DC-B40-52	100	8	29	125	52	40	10	SNHX 1304..	**10008**
CSLOT.50.R.04-SN13-10-DC-B20-42	50	10	13	95	42	20	4	SNHX 1305..	**05010**
CSLOT.63.R.06-SN13-10-DC-B25-41	63	10	18	100	41	25	6	SNHX 1305..	**06310**
CSLOT.80.R.08-SN13-10-DC-B32-48	80	10	22	110	48	32	8	SNHX 1305..	**08010**
CSLOT.100.R.10-SN13-10-DC-B40-52	100	10	29	125	52	40	10	SNHX 1305..	**10010**
CSLOT.50.R.04-SN13-12-DC-B20-42	50	12	13	95	42	20	4	SNHX 1307..	**05012**
CSLOT.63.R.06-SN13-12-DC-B25-41	63	12	18	100	41	25	6	SNHX 1307..	**06312**
CSLOT.80.R.08-SN13-12-DC-B32-48	80	12	22	110	48	32	8	SNHX 1307..	**08012**
CSLOT.100.R.10-SN13-12-DC-B40-52	100	12	29	125	52	40	10	SNHX 1307..	**10012**

Parafuso de fixação

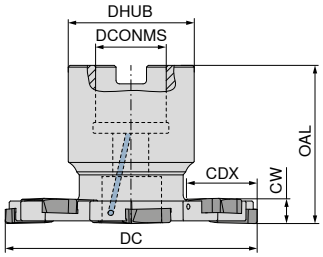
50 950 ...

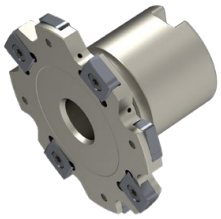
Peças de reposição para Artigo-Nr.	
50 372 05006 / 50 372 06306	**00500**
50 372 05008 / 50 372 06308	**00600**
50 372 05010 / 50 372 06310	**00700**
50 372 05012 / 50 372 06312	**00800**
50 372 08006 / 50 372 10006	**00500**
50 372 08008 / 50 372 10008	**00600**
50 372 08010 / 50 372 10010	**00700**
50 372 08012 / 50 372 10012	**00800**

MaxiMill – Slot-SNHX Fresa tipo disco para canal e corte

Direct Cooling

κ = 90°





NEW

50 374 ...

Designação	DC mm	CW mm	CDX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	ZNF	Pastilha	
ASLOT.80.R.08-SN13-06-DC-A22	80	6	22,0	50	22	40	8	SNHX 1303..	**08006**
ASLOT.100.R.10-SN13-06-DC-A27	100	6	25,0	50	27	48	10	SNHX 1303..	**10006**
ASLOT.125.R.12-SN13-06-DC-A32	125	6	31,5	50	32	58	12	SNHX 1303..	**12506**
ASLOT.160.R.16-SN13-06-DC-A40	160	6	41,5	50	40	70	16	SNHX 1303..	**16006**
ASLOT.200.R.18-SN13-06-DC-A40	200	6	52,0	50	40	88	18	SNHX 1303..	**20006**
ASLOT.80.R.08-SN13-08-DC-A22	80	8	22,0	50	22	40	8	SNHX 1304..	**08008**
ASLOT.100.R.10-SN13-08-DC-A27	100	8	25,0	50	27	48	10	SNHX 1304..	**10008**
ASLOT.125.R.12-SN13-08-DC-A32	125	8	31,5	50	32	58	12	SNHX 1304..	**12508**
ASLOT.160.R.16-SN13-08-DC-A40	160	8	41,5	50	40	70	16	SNHX 1304..	**16008**
ASLOT.200.R.18-SN13-08-DC-A40	200	8	52,0	50	40	88	18	SNHX 1304..	**20008**
ASLOT.80.R.08-SN13-10-DC-A22	80	10	22,0	50	22	40	8	SNHX 1305..	**08010**
ASLOT.100.R.10-SN13-10-DC-A27	100	10	25,0	50	27	48	10	SNHX 1305..	**10010**
ASLOT.125.R.12-SN13-10-DC-A32	125	10	31,5	50	32	58	12	SNHX 1305..	**12510**
ASLOT.160.R.16-SN13-10-DC-A40	160	10	41,5	50	40	70	16	SNHX 1305..	**16010**
ASLOT.200.R.18-SN13-10-DC-A40	200	10	52,0	50	40	88	18	SNHX 1305..	**20010**
ASLOT.80.R.08-SN13-12-DC-A22	80	12	22,0	50	22	40	8	SNHX 1307..	**08012**
ASLOT.100.R.10-SN13-12-DC-A27	100	12	25,0	50	27	48	10	SNHX 1307..	**10012**
ASLOT.125.R.12-SN13-12-DC-A32	125	12	31,5	50	32	58	12	SNHX 1307..	**12512**
ASLOT.160.R.16-SN13-12-DC-A40	160	12	41,5	50	40	70	16	SNHX 1307..	**16012**
ASLOT.200.R.18-SN13-12-DC-A40	200	12	52,0	50	40	88	18	SNHX 1307..	**20012**
ASLOT.80.R.08-SN13-14-DC-A22	80	14	22,0	50	22	40	8	SNHX 1309..	**08014**
ASLOT.100.R.10-SN13-14-DC-A27	100	14	25,0	50	27	48	10	SNHX 1309..	**10014**
ASLOT.125.R.12-SN13-14-DC-A32	125	14	31,5	50	32	58	12	SNHX 1309..	**12514**
ASLOT.160.R.16-SN13-14-DC-A40	160	14	41,5	50	40	70	16	SNHX 1309..	**16014**
ASLOT.200.R.18-SN13-14-DC-A40	200	14	52,0	50	40	88	18	SNHX 1309..	**20014**
ASLOT.80.R.08-SN13-16-DC-A22	80	16	22,0	50	22	40	8	SNHX 1309..	**08016**
ASLOT.100.R.10-SN13-16-DC-A27	100	16	25,0	50	27	48	10	SNHX 1309..	**10016**
ASLOT.125.R.12-SN13-16-DC-A32	125	16	31,5	50	32	58	12	SNHX 1309..	**12516**
ASLOT.160.R.16-SN13-16-DC-A40	160	16	41,5	50	40	70	16	SNHX 1309..	**16016**
ASLOT.200.R.18-SN13-16-DC-A40	200	16	52,0	50	40	88	18	SNHX 1309..	**20016**

Parafuso de fixação

50 950 ...

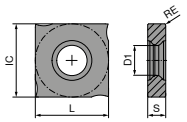
Parafuso de fixação

50 950 ...

Peças de reposição para Artigo-Nr.		
50 374 08006	**01000**	**00500**
50 374 08008	**01000**	**00600**
50 374 08010	**01000**	**00700**
50 374 08012	**01000**	**00800**
50 374 08014 / 50 374 08016	**01000**	**00900**
50 374 10006	**01100**	**00500**
50 374 10008	**01100**	**00600**
50 374 10010	**01100**	**00700**
50 374 10012	**01100**	**00800**
50 374 10014 / 50 374 10016	**01100**	**00900**
50 374 12506	**01200**	**00500**
50 374 12508	**01200**	**00600**
50 374 12510	**01200**	**00700**
50 374 12512	**01200**	**00800**
50 374 12514 / 50 374 12516	**01200**	**00900**
50 374 16006 / 50 374 20006	**01300**	**00500**
50 374 16008 / 50 374 20008	**01300**	**00600**
50 374 16010 / 50 374 20010	**01300**	**00700**
50 374 16012 / 50 374 20012	**01300**	**00800**
50 374 16014 / 50 374 16016	**01300**	**00900**
50 374 20014 / 50 374 20016	**01300**	**00900**

SNHX

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	S mm
SNHX 1303..	13	5,3	13	3,2
SNHX 1304..	13	5,3	13	4,5
SNHX 1305..	13	5,3	13	5,4
SNHX 1307..	13	5,3	13	7,0
SNHX 1309..	13	5,3	13	9,0



SNHX

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		CTPP235	CTPP235	CTPP235	CTPP235	CTPP235
		SNHX	SNHX	SNHX	SNHX	SNHX
		51 263 ...	**51 264 ...**	**51 265 ...**	**51 266 ...**	**51 267 ...**
ISO	RE mm					
130308EL	0,8	**10800**				
130308ER	0,8	**11800**				
130408EL	0,8		**10800**			
130408ER	0,8		**11800**			
130508EL	0,8			**10800**		
130508ER	0,8			**11800**		
130708EL	0,8				**10800**	
130708ER	0,8				**11800**	
130908EL	0,8					**10800**
130908ER	0,8					**11800**
P		●	●	●	●	●
M		○	○	○	○	○
K		○	○	○	○	○
N						
S						
H						
O						

SNHX

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		CTPM240	CTPM240	CTPM240	CTPM240	CTPM240
		SNHX	SNHX	SNHX	SNHX	SNHX
		51 263 ...	51 264 ...	51 265 ...	51 266 ...	51 267 ...
ISO	RE mm					
130308EL	0,8	40800				
130308ER	0,8	41800				
130408EL	0,8		40800			
130408ER	0,8		41800			
130508EL	0,8			40800		
130508ER	0,8			41800		
130708EL	0,8				40800	
130708ER	0,8				41800	
130908EL	0,8					40800
130908ER	0,8					41800
P		○	○	○	○	○
M		●	●	●	●	●
K						
N						
S						
H						
O						

SNHX

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		CTPK220	CTPK220	CTPK220	CTPK220	CTPK220
		SNHX	SNHX	SNHX	SNHX	SNHX
		51 263 ...	51 264 ...	51 265 ...	51 266 ...	51 267 ...
ISO	RE mm					
130308EL	0,8	60800				
130308ER	0,8	61800				
130408EL	0,8		60800			
130408ER	0,8		61800			
130508EL	0,8			60800		
130508ER	0,8			61800		
130708EL	0,8				60800	
130708ER	0,8				61800	
130908EL	0,8					60800
130908ER	0,8					61800
P						
M						
K		●	●	●	●	●
N						
S						
H						
O						

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores de referência para MaxiMill – Slot-SNHX

Índice	CTPP235		CTPM240		CTPK220	
	DRAGONSKIN					
	Classe: **Dura** (v_c↑) → **tenaz** (v_c↓)					
	v_c (m/min)					
P.1.1	**246**	**137**	226	141		
P.1.2	**208**	**121**	188	126		
P.1.3	**172**	**106**	152	112		
P.1.4	**160**	**101**	140	107		
P.1.5	**143**	**94**	123	100		
P.2.1	**214**	**123**	194	128		
P.2.2	**157**	**100**	137	106		
P.2.3	**143**	**94**	123	100		
P.2.4	**98**	**76**	78	83		
P.3.1	**121**	**97**	126	105		
P.3.2	**108**	**83**	112	95		
P.3.3	**96**	**69**	98	85		
P.4.1	**121**	**97**	126	105		
P.4.2	**114**	**90**	119	100		
M.1.1	121	97	**126**	**105**		
M.2.1	108	83	**112**	**95**		
M.3.1	117	93	**121**	**102**		
K.1.1	160	110			**320**	**190**
K.1.2	150	110			**170**	**100**
K.2.1	150	110			**210**	**130**
K.2.2	150	110			**140**	**90**
K.3.1					**200**	**120**
K.3.2					**170**	**100**
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Espessura média do cavaco

h_m em mm

$$h_m = \frac{f_z}{2} \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$$

Avanço por dente

f_z em mm

$$f_z = h_m \sqrt{\frac{DC}{a_e}}$$

Avanço linear

v_f em mm/min

$$v_f = f_z \times ZNF \times n$$

DC = Ø da Fresa tipo disco

ZNF = Número de dentes da fresa

Ferramenta de referência 50 374 12506 – ASLOT.125.R.12-SN13-06-DC-A32

	a_e	10	20	30
	h_m	f_z em mm		
P	**0,11**	0,39	0,28	0,22
M	**0,08**	0,28	0,20	0,16
K	**0,13**	0,46	0,33	0,27
N				
S				
H				
O				

ASLOT.125.R.12-SN13-06-DC-A32

Número de dentes (Z)	**12**
Número efetivo de dentes (Z/2)	**6**

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Valores de referência

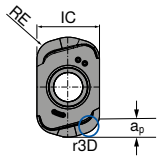
Índice	CTCP230		CTPP235		CTPM240		CTPM245		CTCM245		CTCK215		CTC5240		CTCS245	
	DRAGONSKIN															
	Classe: **Dura** (v_c↑) → **tenaz** (v_c↓)															
	v_c (m/min)															
P.1.1	**286**	**150**	**246**	**137**	226	141	244	139	279	134						
P.1.2	**242**	**133**	**208**	**121**	188	126	207	124	242	119						
P.1.3	**202**	**118**	**172**	**106**	152	112	173	109	208	104						
P.1.4	**189**	**112**	**160**	**101**	140	107	161	104	196	99						
P.1.5	**169**	**105**	**143**	**94**	123	100	144	97	179	92						
P.2.1	**249**	**136**	**214**	**123**	194	128	212	126	247	121						
P.2.2	**185**	**111**	**157**	**100**	137	106	158	103	193	98						
P.2.3	**169**	**105**	**143**	**94**	123	100	144	97	179	92						
P.2.4	**118**	**85**	**98**	**76**	78	83	101	78	136	73						
P.3.1	**140**	**87**	**121**	**97**	126	105	155	107	175	122						
P.3.2	**90**	**55**	**108**	**83**	112	95	143	93	163	108						
P.3.3	**40**	**22**	**96**	**69**	98	85	131	79	151	94						
P.4.1	**140**	**87**	**121**	**97**	126	105	155	107	175	122						
P.4.2	**115**	**71**	**114**	**90**	119	100	149	100	169	115						
M.1.1			121	97	**126**	**105**	**155**	**107**	**175**	**122**						
M.2.1			108	83	**112**	**95**	**143**	**93**	**163**	**108**						
M.3.1			117	93	**121**	**102**	**152**	**103**	**172**	**118**						
K.1.1	310	190	160	110							**360**	**210**				
K.1.2	160	100	150	110							**220**	**130**				
K.2.1	200	120	150	110							**230**	**140**				
K.2.2	130	80	150	110							**160**	**100**				
K.3.1	190	115									**250**	**150**				
K.3.2	160	100									**210**	**130**				
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1										80				**80**		**64**
S.1.2										70				**70**		**56**
S.2.1										35				**35**		**28**
S.2.2										25				**25**		**20**
S.2.3										30				**30**		**24**
S.3.1										80				**80**		**64**
S.3.2										50				**50**		**40**
S.3.3										40				**40**		**32**
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

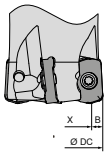
Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

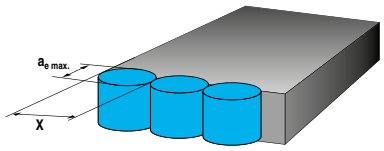
Sistema MaxiMill HFCD-06

Estratégia de usinagem

Raio programado r3D = 2,0 mm







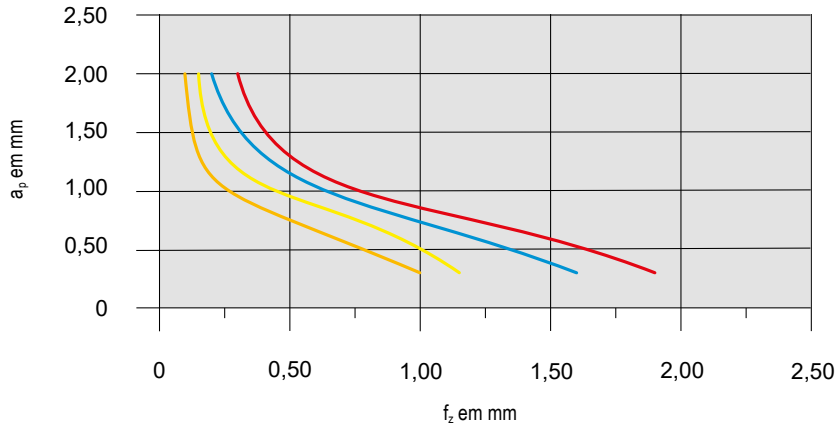
Profundidade de corte e material residual			Largura de corte para superfícies planas			Profundidade de corte ao mergulhar				
IC em mm	RE em mm	$a_{p\ max.}$ em mm	DCX em mm	X em mm	B em mm	$a_{e\ max.}$ em mm	f_z em mm			X
							Inicial	min.	max.	
6,05	1,8	0,8	16–66	DCX–(2 x B)	4,3	5,3	0,10	0,08	0,15	<0,7 x DCX

DCX	Circular		
	Mergulho helicoidal (em material sólido)		
	$D_{min.}$	$D_{max.}$	$\alpha_{R\ max.}$
mm	mm	mm	°
16	29	31	1,2°
20	36	39	1°
25	45	49	0,9°
32	59	63	0,65°
35	64	69	0,6°
40	74	79	0,5°
42	78	83	0,45°
50	94	99	0,35°
52	98	103	0,35°
63	120	125	0,3°
66	126	131	0,25°

DCX	Axial	Em rampa
	Mergulho	
mm	$X_{max.}$ mm	$\alpha_{R\ max.}$ °
16	0,2	1,5°
20		1,4°
25	0,25	1,1°
32		0,9°
35		0,7°
40		0,65°
42		0,6°
50		0,5°
52		0,45°
63		0,4°
66		0,35°

Parâmetros Iniciais

XNEU 06



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**XNEU 06T318SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XNEU 06T318SR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XNEU 06T318SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XNEU 06T318ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 49+50

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill – Tangent-09

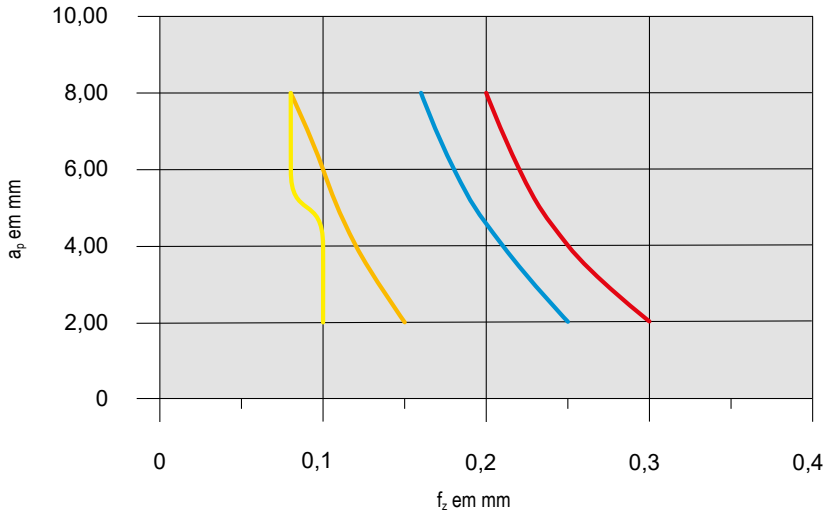
Estratégia de usinagem

LNHU 09 – Relação DC/a_e (usinagem a seco com $a_{p\ max.}$)

DC	ZNF	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %	100 %
25	3	P																			
		M																			
		K																			
	4	P																			
		M																			
		K																			
32	4	P																			
		M																			
		K																			
	5	P																			
		M																			
		K																			
40	4	P																			
		M																			
		K																			
	6	P																			
		M																			
		K																			
50	5	P																			
		M																			
		K																			
	7	P																			
		M																			
		K																			
63	7	P																			
		M																			
		K																			
	10	P																			
		M																			
		K																			
80	8	P																			
		M																			
		K																			
	11	P																			
		M																			
		K																			

Parâmetros Iniciais

LNHU 09



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**LNHU 090404-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**LNHU 090404-M50**	**CTPM240**	120	Emulsão
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**LNHU 090404-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**LNHU 090404-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 49+50

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill – Tangent-13

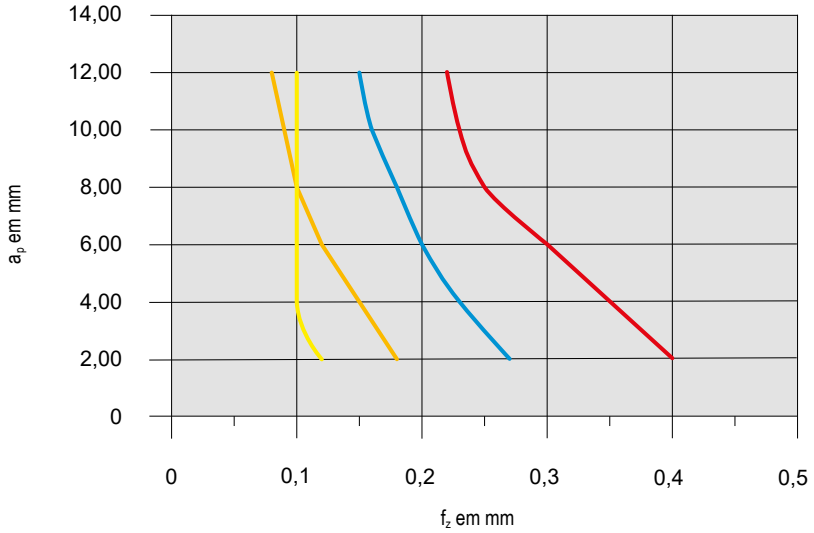
Estratégia de usinagem

LNHU 13 – Relação DC/a_e (usinagem a seco com $a_{p\ max.}$)

DC	ZNF	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %	100 %
32	3	P																			
		M																			
		K																			
40	4	P																			
		M																			
		K																			
	5	P																			
		M																			
		K																			
50	5	P																			
		M																			
		K																			
	6	P																			
		M																			
		K																			
63	6	P																			
		M																			
		K																			
	8	P																			
		M																			
		K																			
80	7	P																			
		M																			
		K																			
	10	P																			
		M																			
		K																			
100	9	P																			
		M																			
		K																			
	13	P																			
		M																			
		K																			
125	11	P																			
		M																			
		K																			
	16	P																			
		M																			
		K																			

Parâmetros Iniciais

LNHU 13



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.2.2**	40CrMnMoS 8-6	**LNHU 130608-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**LNHU 130608-F50**	**CTPM240**	120	Emulsão
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**LNHU 130608-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**LNHU 130608-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

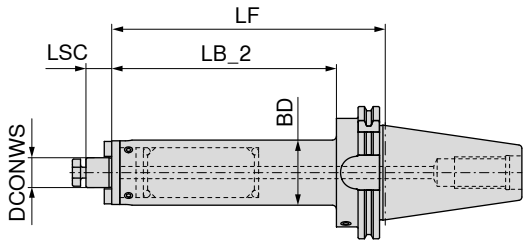
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas na → página 49+50

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Adaptador com amortecimento de vibração ativo para fresas com furo e arraste por chaveta

- ▲ O núcleo de amortecimento especialmente montado permite resultados de usinagem perfeitos mesmo com balanços mais longos
- ▲ Redução dos tempos de usinagem através de parâmetros de usinagem otimizados
- ▲ Usinagem sem vibrações e, portanto, qualidades de superfície perfeitas
- ▲ Proteção do fuso da máquina e aumento da vida útil da ferramenta
- ▲ Chaveta de arraste aparafusada
- ▲ Também disponível com chip Balluff **sob pedido**

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação, chaveta de arraste



NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

84 752 ...

Adaptador	DCONWS mm	LB_2 mm	LF mm	BD mm	LSC mm	
SK 40	16	180,9	200	39	17	**51679**
SK 40	22	180,9	200	48	19	**52279**
SK 50	16	180,9	200	39	17	**51678**
SK 50	22	180,9	200	48	19	**52278**
SK 50	27	180,9	200	58	21	**52778**

Parafuso da chaveta

83 950 ...

Arrastador

83 950 ...

Parafuso em cruz de fixação da fresa

83 367 ...

Parafuso de fixação

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS								
16	M3x8	**296**	8x9x17,5	**120**	M8	**016**	M8x25	**113**
22	M4x12	**297**	10x11x20,5	**121**	M10	**022**	M10x25	**124**
27	M5x12	**136**	12x13x24,3	**122**	M12	**027**	M12x30	**125**

Componentes

→ 58, 60

Pino de tração

→ 284

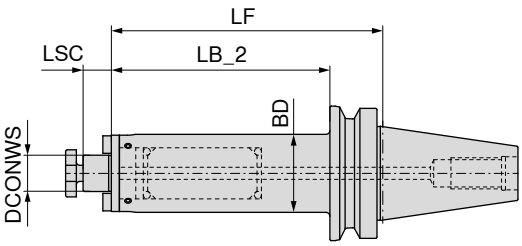
Outros

Os acessórios podem ser encontrados no Catálogo de Tecnologia de Fixação
→ **Capítulo 16, Adaptadores e Componentes**

Adaptador com amortecimento de vibração ativo para fresas com furo e arraste por chaveta

- ▲ O núcleo de amortecimento especialmente montado permite resultados de usinagem perfeitos mesmo com balanços mais longos
- ▲ Redução dos tempos de usinagem através de parâmetros de usinagem otimizados
- ▲ Usinagem sem vibrações e, portanto, qualidades de superfície perfeitas
- ▲ Proteção do fuso da máquina e aumento da vida útil da ferramenta
- ▲ Chaveta de arraste aparafusada
- ▲ Também disponível com chip Balluff **sob pedido**

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação, chaveta de arraste



NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

84 752 ...

Adaptador	DCONWS mm	LB_2 mm	LF mm	BD mm	LSC mm	
BT 40	16	173,0	200	39	17	**51669**
BT 40	22	173,0	200	48	19	**52269**
BT 50	16	162,5	200	39	17	**51668**
BT 50	22	162,0	200	48	19	**52268**
BT 50	27	162,0	200	58	21	**52768**

Parafuso da chaveta

83 950 ...

Arrastador

83 950 ...

Parafuso em cruz de fixação da fresa

83 367 ...

Parafuso de fixação

83 950 ...

Peças de reposição DCONWS								
16	M3x8	**296**	8x9x17,5	**120**	M8	**016**	M8x25	**113**
22	M4x12	**297**	10x11x20,5	**121**	M10	**022**	M10x25	**124**
27	M5x12	**136**	12x13x24,3	**122**	M12	**027**	M12x30	**125**

Componentes

→ 110+111

Pino de tração

→ 284

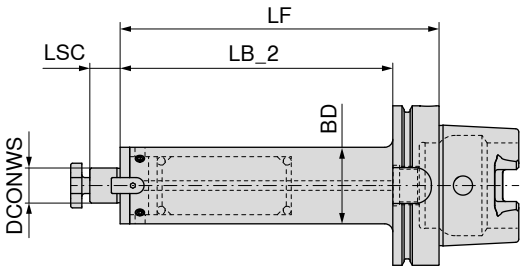
Outros

Os acessórios podem ser encontrados no Catálogo de Tecnologia de Fixação
→ **Capítulo 16, Adaptadores e Componentes**

Adaptador com amortecimento de vibração ativo para fresas com furo e arraste por chaveta

- ▲ O núcleo de amortecimento especialmente montado permite resultados de usinagem perfeitos mesmo com balanços mais longos
- ▲ Redução dos tempos de usinagem através de parâmetros de usinagem otimizados
- ▲ Usinagem sem vibrações e, portanto, qualidades de superfície perfeitas
- ▲ Proteção do fuso da máquina e aumento da vida útil da ferramenta
- ▲ Chaveta de arraste aparafusada
- ▲ Também disponível com chip Balluff **sob pedido**

Escopo de fornecimento:
Corpo básico incluindo parafuso de fixação, chaveta de arraste



NEW

AD
G 2,5 n_{max} 25000

Adaptador	DCONWS mm	LB_2 mm	LF mm	BD mm	LSC mm	84 752 ...
HSK-A 63	16	174	200	39	17	**51657**
HSK-A 63	22	174	200	48	19	**52257**
HSK-A 100	16	171	200	39	17	**51655**
HSK-A 100	22	171	200	48	19	**52255**
HSK-A 100	27	171	200	58	21	**52755**

Parafuso da chaveta
83 950 ...

Arrastador
83 950 ...

Parafuso em cruz de fixação da fresa
83 367 ...

Parafuso de fixação
83 950 ...

Peças de reposição DCONWS				
16	**296**	**120**	**016**	**113**
22	**297**	**121**	**022**	**124**
27	**136**	**122**	**027**	**125**

Componentes

→ 156
Pino de tração

→ 284
Outros

Os acessórios podem ser encontrados no Catálogo de Tecnologia de Fixação
→ **Capítulo 16, Adaptadores e Componentes**

Sustentabilidade não é uma meta, Mas uma missão.

Temos uma missão ambiciosa de sustentabilidade que afeta toda a cadeia de suprimentos. Mas a verdadeira sustentabilidade só funciona em conjunto. Portanto, nossa missão vai além do nosso próprio setor de atuação:

Queremos que nossos clientes produzam de forma mais sustentável com nossos produtos e serviços. Com a nossa ambiciosa missão, queremos dar uma importante contribuição para a superação da crise climática.

Missão #1:
Neutro em CO2
a partir de 2025

Missão #2:
Reduzir o uso de
matérias primas novas

ConnACT
Together for Sustainability

cutting.tools/br/pt/sustainability

CERATIZIT é um grupo de engenharia de alta tecnologia especializado em ferramentas e metal duro.

Tooling a Sustainable Future

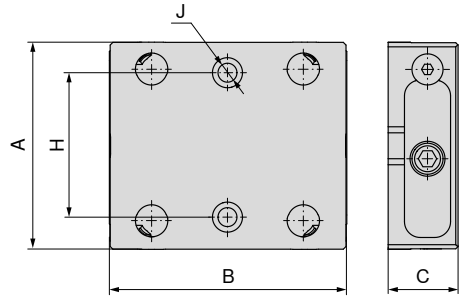
ceratizit.com

CERATIZIT GROUP

MNG mini – Placa-base retangular, 52 x 52 mm

▲ Solicite os parafusos de montagem separadamente

MNG mini | **52 x 52**



NEW

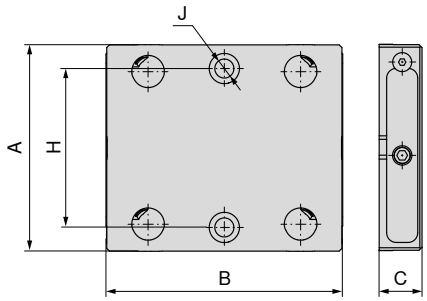
80 915 ...

Tamanho	A mm	B mm	C ±0,005 mm	H ±0,01 mm	J F7 mm	WT kg	
52 x 52	80	100	27	50	12	1,36	**75200**

MNG mini – Placa-base retangular, 96 x 96 mm

▲ Solicite os parafusos de montagem separadamente

MNG mini | **96 x 96**



NEW

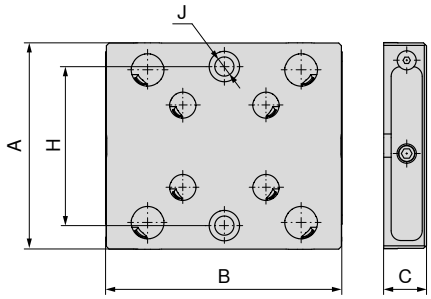
80 915 ...

Tamanho	A mm	B mm	C ±0,005 mm	H ±0,01 mm	J F7 mm	WT kg	
96 x 96	130	148	27	100	12	3,59	**79600**

MNG mini – Placa combinada, 52 x 52 mm e 96 x 96 mm

▲ Solicite os parafusos de montagem separadamente

MNG mini | **52 x 52** | **96 x 96**



NEW

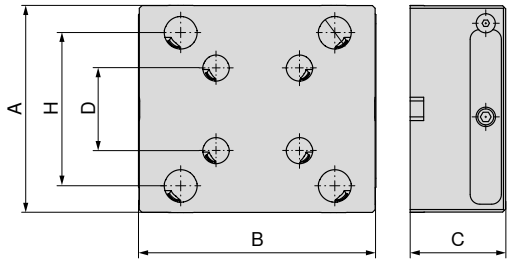
80 915 ...

Tamanho	A mm	B mm	C ±0,005 mm	H ±0,01 mm	J F7 mm	WT kg	
52 x 52 / 96 x 96	130	148	27	100	12	3,43	**75900**

MNG mini – Elevação Combi 5 eixos, 52 x 52 mm e 96 x 96 mm

▲ Solicite os parafusos de montagem separadamente

MNG mini | **52 x 52** | **96 x 96**

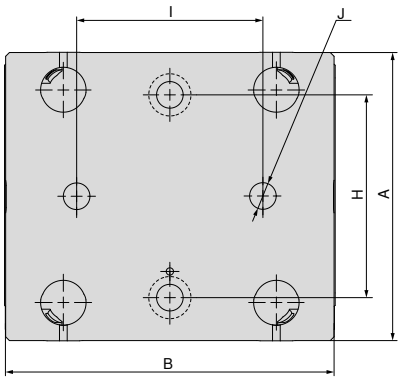


NEW

80 915 ...

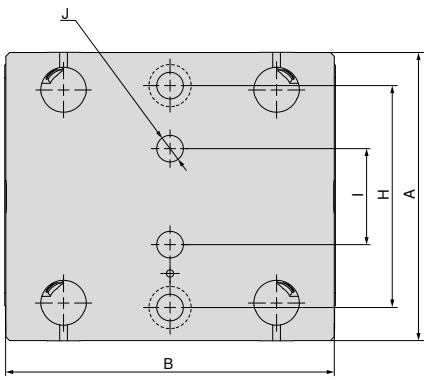
A mm	B mm	C mm	D mm	H mm	
130	148	60	52	96	**56000**
130	148	100	52	96	**51000**

Dimensões do lado inferior da MNG mini



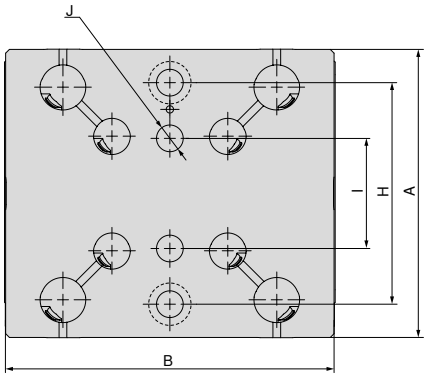
Placa-base retangular, 52 x 52 mm

A	B	H	$I_{\pm 0,01}$	J_{H7}
mm	mm	mm	mm	mm
80	100	50	40	12



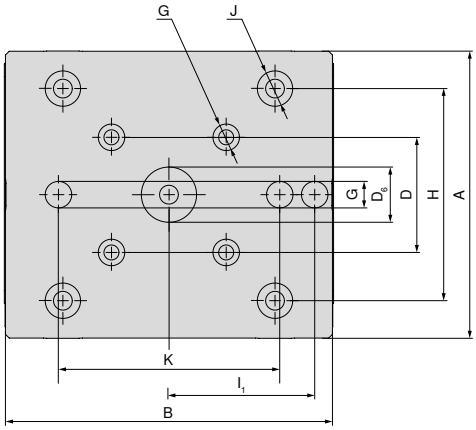
Placa-base retangular, 96 x 96 mm

A	B	H	$I_{\pm 0,01}$	J_{H7}
mm	mm	mm	mm	mm
130	148	100	50	12



Placa combinada 1 face, 52 x 52 mm e 96 x 96 mm

A	B	H	$I_{\pm 0,01}$	J_{H7}
mm	mm	mm	mm	mm
130	148	100	50	12



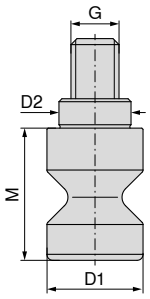
Elevação Combi 5 eixos, 52 x 52 mm e 96 x 96 mm

A	B	D	$D_{6\,H7}$	G_{H7}	H	$I_{1\,\pm 0,01}$	J_{H7}	K
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
130	148	52	25	12	96	66	16	100

Jogo de parafusos de montagem MNG mini

Escopo de fornecimento:
O jogo contém quatro parafusos de montagem

MNG mini | **96 x 96**



NEW

80 915 ...

$D_{1\ h6}$ mm	$D_{2\ h6}$ mm	M mm	G mm	TQX Nm	Força de aperto kN	Para	
20	16	22	M10	18	15	96 x 96	**51100**

Ajuda com a instalação

MNG mini

NEW

80 915 ...

D_1 mm	M mm	
15	40	**51300**

Jogo de parafusos de fixação para porcas “T” para MNG mini

Escopo de fornecimento:
Parafuso de fixação com porcas “T”

MNG mini

NEW

80 915 ...

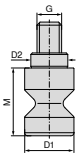
Para largura de canal mm	G	
14	M12	**62400**
16	M12	**62600**
18	M12	**62800**

Jogo de parafusos de montagem – LANG / HWR

Escopo de fornecimento:

O jogo contém quatro parafusos de montagem

MNG mini



NEW

TQX Nm	Força de aperto kN	$D_{1\ h6}$ mm	$D_{2\ h6}$ mm	M mm	Para	80 915 ...
18	15	15	12	22	52 x 52	**51500**
18	15	19	16	22	96 x 96	**51400**

Jogo de alinhamento / centragem para rasgos “T”

▲ A = Espaçamento entre rasgos

Escopo de fornecimento:

1 bloco de terminais, 2 porcas, 2 parafusos, 2 arruelas para largura de 12 mm, sem régua de fixação!

MNG mini

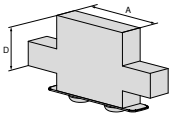
NEW

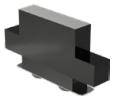
Para largura de canal mm	A mm	G	80 915 ...
12	35	M10	**82200**
14	35	M10	**82400**
16	35	M10	**82600**
18	40	M10	**82800**

Visão geral dos suportes para peças – Verso

Suporte para peças, escalonado

▲ Preço para 2 peças

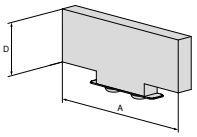


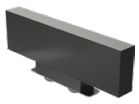


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X6G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	40		22							**80 914 70300**											●	

Suporte para peças, escalonado

▲ Preço para 2 peças



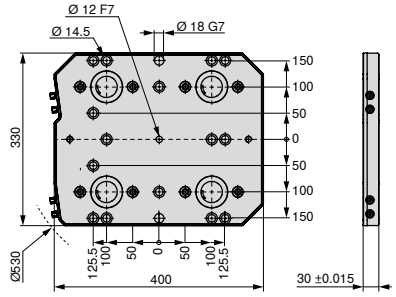


Para largura da morsa	A	A_1	D	D_1	D_2	E	M	M_1	M_2		NEW	NCG	H5G / -S / -Z	X6G-Z / -S	ESG 4	ESG 5	HDG 2	ZSG 4	ZSG mini	DSG 4	Verso	HSG
90	90		22							**80 914 72500**											●	

MNG – Placa-base 4 faces com indexação, 330 x 400 mm

- ▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- ▲ Inoxidável e temperado a vácuo
- ▲ Força de aperto 20 kN em cada pino de aperto
- ▲ 15 x furos de montagem M12, para rasgo “T” com espaçamento de 50, 63, 100, 125 mm
- ▲ 2 x furos de montagem Ø18 G7 para posicionamento
- ▲ 1 x furo de montagem Ø12 F7 para posicionamento

MNG



NEW

80 899 ...

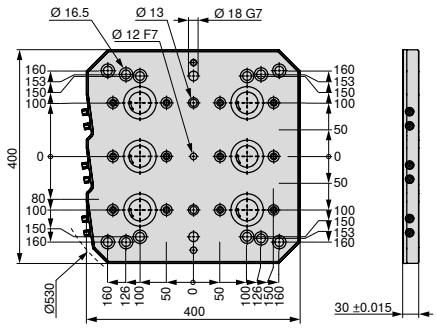
Tamanho	WT kg	
330x400 mm	28	**64200**[1)]

1) Sem itens de estoque

MNG – Placa-base 6 faces com indexação, 400 x 400 mm

- ▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- ▲ Inoxidável e temperado a vácuo
- ▲ Força de aperto 20 kN em cada pino de aperto
- ▲ 14 x furos de montagem M16, para rasgo “T” com espaçamento de 63, 80, 100, 125 mm
- ▲ 2 x furos de montagem para M12
- ▲ 2 x furos de montagem Ø18 G7 para posicionamento
- ▲ 1 x furo de montagem Ø12 F7 para posicionamento

MNG



NEW

80 899 ...

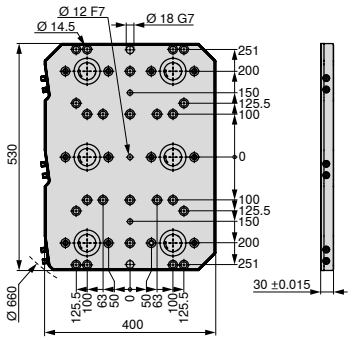
Tamanho	WT kg	
400x400 mm	33	**64300**[1)]

1) Sem itens de estoque

MNG – Placa-base 6 faces com indexação, 400 x 530 mm

- ▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- ▲ Inoxidável e temperado a vácuo
- ▲ Força de aperto 20 kN em cada pino de aperto
- ▲ 24 x furos de montagem M12, para rasgo “T” com espaçamento de 63, 100, 125 mm
- ▲ 2 x furos de montagem Ø18 G7 para posicionamento
- ▲ 1 x furo de montagem Ø12 F7 para posicionamento

MNG



NEW

80 899 ...

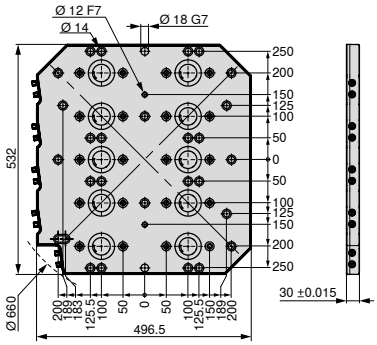
Tamanho	WT kg	
400x530 mm	45	**64400**[1)]

1) Sem itens de estoque

MNG – Placa-base 10 faces com indexação, 496,5 x 532 mm

- ▲ MNG – Sistema de fixação de ponto zero mecânico
- ▲ Inoxidável e temperado a vácuo
- ▲ Força de aperto 20 kN em cada pino de aperto
- ▲ 27 x furos de montagem M12, para rasgo “T” com espaçamento de 50, 63, 100, 125 mm e rasgo em estrela de 45°
- ▲ 2 x furos de montagem Ø18 G7 para posicionamento
- ▲ 1 x furo de montagem Ø12 F7 para posicionamento

MNG



NEW

80 899 ...

Tamanho	WT kg	
496,5x532 mm	54	**64500**[1)]

1) Sem itens de estoque

Aplicam-se os nossos atuais termos e condições válidos, que podem ser encontrados no nosso website.
Imagens e preços são válidos, sujeitos a correções por motivos técnicos melhorias ou desenvolvimentos posteriores,
bem como erros gerais e erros tipográficos.

COMPONENTES COMPLEXOS.
CORTE DE METAIS PRECISO.

ESSE É NOSSO NEGÓCIO

AVANÇO NO CORTE DE METAIS.
COM CONSELHOS SIMPLES E ÚTEIS.

PEDIDOS DE PEQUENAS QUANTIDADES.
A CAMINHO IMEDIATAMENTE.

www.just-our-thing.com

THE Cutting Tool Solution

CERATIZIT GROUP

02/2025 – 99 039 00265

NEW

NOVOS PRODUTOS PARA USINAGEM

Fresamento de alto desempenho – mas por favor, de forma sustentável!

Maior desempenho com a nova S-Cut
da CERATIZIT, fabricada com 99% de matérias-primas secundárias

CERATIZIT é um grupo de engenharia de alta tecnologia especializado em ferramentas e metal duro.

Tooling a Sustainable Future

ceratizit.com

CERATIZIT GROUP

Aumente visivelmente a produtividade e reduza significativamente a pegada de CO_2

Uma fresa que seja produzida de forma sustentável, universalmente aplicável e com alto desempenho parece impossível? Com a S-Cut UNI e UNImax da CERATIZIT, agora existe uma série de ferramentas que atende facilmente a todos os requisitos, graças às mais recentes tecnologias de geometria e cobertura e à classe de metal duro sustentável CT-GS20Y.

- ▲ **Universal** → Adequado para uma ampla gama de materiais
- ▲ **Sustentável** → Fabricado com substrato de metal duro 99% reciclado com certificação da Pegada de carbono CO_2 (PCF)
- ▲ **Alto desempenho** → Nova tecnologia de cobertura e otimização da geometria para obter desempenho da ferramenta com o Performance-Plus
- ▲ **Eficiente** → Adequado para diversos processos de usinagem

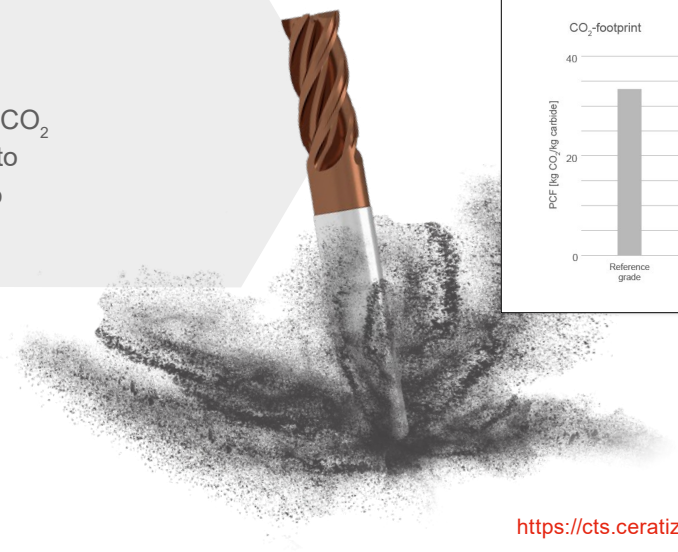
→ **a partir da página 8**
Aqui você pode encontrar mais informações sobre o produto.

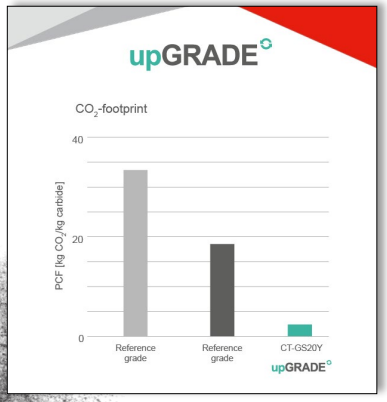
Classe de metal duro sustentável feita com 99% de matérias-primas secundárias

A nova classe CT-GS20Y upGRADE é um metal duro de grão ultra fino com 10 % de aglutinante e um tamanho de grão de carboneto de tungstênio definido de 0,5 a 0,8 µm. Essa classe é a escolha preferencial para ferramentas de furação e fresamento feitas de metal duro e, portanto, é ideal para uma ampla gama de aplicações.
E o que há de especial na CT-GS20Y? Usamos 99% de matérias-primas secundárias na forma de ferramentas de corte de metal duro recondicionadas. A produção deste material inovador propicia uma pegada de CO_2 significativamente menor do que a dos metais duros produzidos de forma convencional. Além disso, adotamos uma abordagem consciente em relação ao uso de energia, eficiência de recursos e logística otimizada na produção da CT-GS20Y.

Metal duro upGRADE Vantagens / Benefícios

- ▲ Reduza a sua própria pegada de CO_2
- ▲ Excelente desempenho do produto
- ▲ Maior segurança de fornecimento

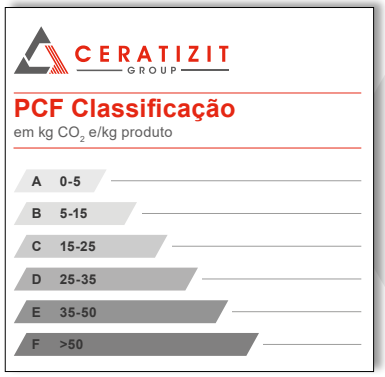




https://cts.ceratizit.com/br/pt/gs20y

Pegada de carbono do produto (PCF – Product Carbon Footprint) como um índice de sustentabilidade

Nosso objetivo é estabelecer um padrão comum para calcular e classificar a pegada de CO_2 das ferramentas de corte existentes no mercado. A classificação da Pegada de Carbono do Produto. Isto nos permite oferecer aos nossos clientes a desejada transparência com relação à sua pegada de CO_2.



Classificação PCF: Vantagens / Benefícios

- ▲ Maior transparência em relação à pegada de CO_2
- ▲ Classificação de fácil visualização
- ▲ Opção de certificado PCF adicional para calcular a sua própria pegada de CO_2

https://cts.ceratizit.com/br/pt/pcf

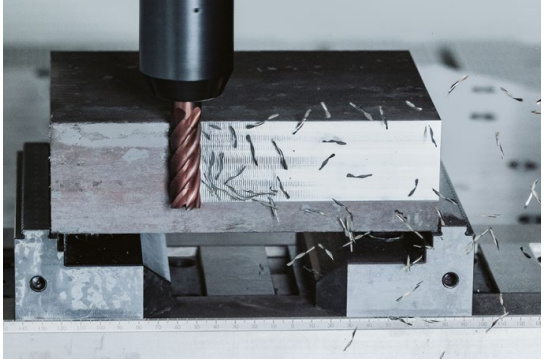
Amplo portfólio de produtos para diferentes aplicações em diversos materiais

Usinar uma ampla variedade de materiais significa adaptar-se constantemente a novos desafios.
A solução são as fresas universais que podem usinar aço, aço inoxidável ou materiais fundidos.
Além da desejada eficiência dos processos, o aspecto da sustentabilidade também está cada vez mais em evidência. Ambos em harmonia, Fresas de metal duro da série S-Cut do upGRADE da CERATIZIT com metais duros particularmente sustentáveis.

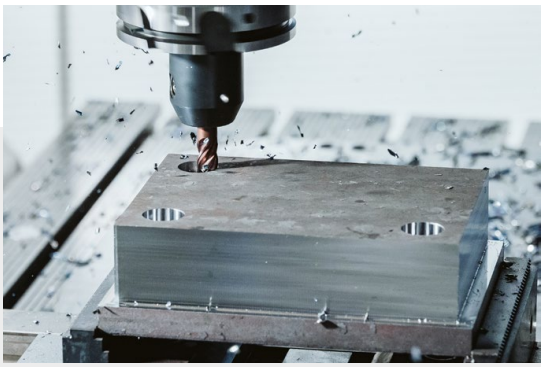
A S-Cut em resumo:

- ▲ Classe de metal duro com comprovadamente a menor pegada de carbono do produto em sua categoria (incluindo certificado PCF)
- ▲ Passo helicoidal variável para um funcionamento extremamente suave e ótima remoção de cavacos
- ▲ Haste HB para transmissão de potência ideal (haste HA/HB na S-Cut UNImax)
- ▲ Geometria especial da aresta de corte da S-Cut UNImax, desenvolvida para usinagem com grande remoção de material
- ▲ Núcleo da ferramenta reforçado para distribuição uniforme de forças
- ▲ Retifica de alívio radial para máxima estabilidade da aresta de corte
- ▲ Chanfro de acabamento frontal para melhor qualidade de superfície
- ▲ Arestas de corte com passo diferencial suprimem a tendencia as vibrações
- ▲ Data Matrix Code (DMC) gravado a laser para rastreamento da ferramenta

https://cts.ceratizit.com/br/pt/s-cut



Corte lateral



Fresamento helicoidal

Fresamento de facear

Fresamento trocoidal

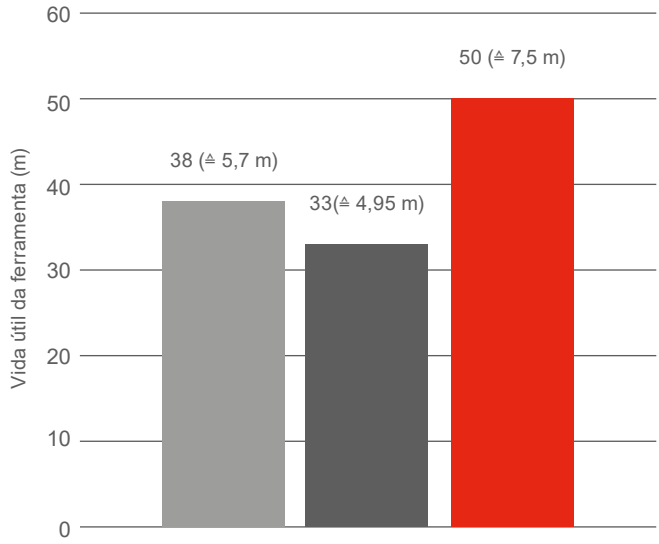
Fresamento em rampa

Fresamento de canais completos

Relatório de teste

Vida útil da ferramenta para canais completos

(150 mm = 1 Canal completo) 1.2379



+ 30 %

Dados técnicos

v_c	120 m/min
f_z	0,04 mm/Z
a_p	15 mm
a_e	10 mm
Tipo de fresamento	Canais completos 1,5xD
Refrigeração	Ar externo

Ferramenta de referência para comparação 1

Ferramenta de referência para comparação 2

S-Cut UNI

Em comparação com outras ferramentas universais, as fresas S-Cut atingem um desempenho até **30% maior**.
A cobertura recém-desenvolvida, que oferece reservas adicionais de desempenho e vida útil, também contribui para isso.

Cadeia de produção completa no código DMC (Data Matrix Code)

Informações da ferramenta, rastreamento e pesquisa

Todas as ferramentas da série são equipadas com um Data Matrix Code (DMC) gravado a laser, que pode ser usado para recuperar os dados do "gêmeo digital". "Este DMC realmente tem tudo: Se for digitalizada, a ferramenta pode ser identificada corretamente e seus dados técnicos relevantes são exibidos. O cliente também pode ver se a ferramenta é nova ou recondicionada e quantas vezes ela já nos foi enviada para reafiação. Claro, o link para a loja online não deve faltar para facilitar o novo pedido."

CERAsmart
ToolCycle

O código Data Matrix Code (DMC) gravado a laser fornece uma grande quantidade de informações sobre a ferramenta.

Código DMC: Vantagens / Benefícios

- ▲ Identificação clara da ferramenta
- ▲ Rastreabilidade do ciclo de vida da ferramenta
- ▲ Link direto para o produto na loja online
- ▲ Informações básicas, como dados de corte, dimensões e recomendações de uso
- ▲ Ciclos de reafiação
- ▲ Status da ferramenta

Digitalize o código QR e simplesmente baixe e instale o App:

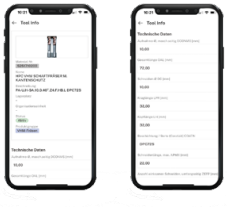
Download on the App Store

GET IT ON Google Play

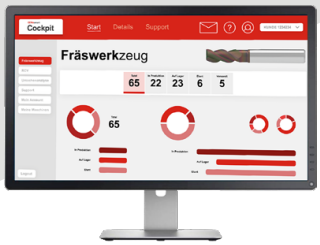
A função CERAsmart ToolCycle está disponível em nosso CERATIZIT App.
O CERATIZIT App pode ser baixado gratuitamente na Apple Store ou na Google Play Store.

Ferramentas seriadas

Digitalize os Códigos DMC com nosso CERATIZIT App



Visualização do App



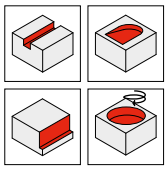
Visualização da tela

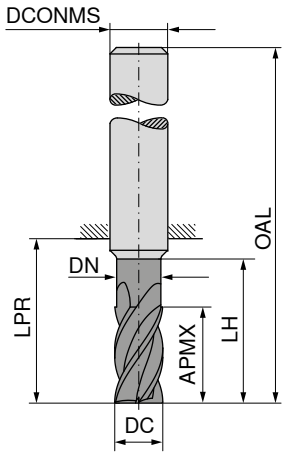
CERAsmart Cockpit

S-Cut – Fresa de topo

A fresa sustentável de alto desempenho para usinagem universal

UNI | λ_s var. | λ_s=40° γ_s=10° | HPC





NEW

DPC72S

upGRADE

DRAGONSKIN

≈DIN 6527

52 515 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
3	8	2,8	15,0	21	57	6	4	**03200**
4	11	3,8	16,5	21	57	6	4	**04200**
5	13	4,8	18,5	21	57	6	4	**05200**
6	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06200**
8	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08200**
10	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10200**
12	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12200**
16	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16200**
20	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20200**

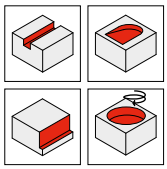
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

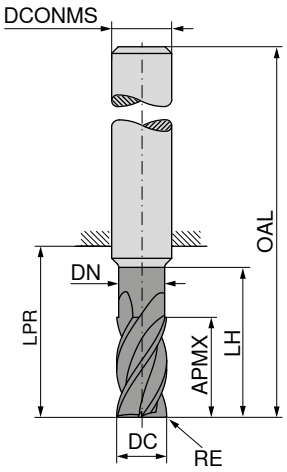
→ v_c/f_z Página 14+15

S-Cut – Fresa de topo

A fresa sustentável de alto desempenho para usinagem universal

UNI | λ_s var. | λ_s=40° γ_s=10° | HPC





≈DIN 6527

DC f8	RE	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS h6	ZEFP	52 516 ...	52 517 ...	52 518 ...	52 519 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
3	0,10	6	2,8	12,0	18	54	6	4	03100			
3	0,10	8	2,8	15,0	21	57	6	4		03200		
4	0,13	8	3,8	13,5	18	54	6	4	04100			
4	0,13	11	3,8	16,5	21	57	6	4		04200		
5	0,18	9	4,8	15,5	18	54	6	4	05100			
5	0,18	13	4,8	18,5	21	57	6	4		05200		
5	0,18	22	4,8	24,5	27	63	6	4			05300	
6	0,20	10	5,5	18,0	18	54	6	4	06100			
6	0,20	13	5,5	21,0	21	57	6	4		06200		
6	0,20	13	5,5	42,0	44	80	6	4				06400
6	0,20	22	5,5	27,0	27	63	6	4			06300	
8	0,20	12	7,5	22,0	22	58	8	4	08100			
8	0,20	19	7,5	27,0	27	63	8	4		08200		
8	0,20	21	7,5	62,0	64	100	8	4				08400
8	0,20	28	7,5	36,0	44	80	8	4			08300	
10	0,30	14	9,5	26,0	26	66	10	4	10100			
10	0,30	22	9,5	32,0	32	72	10	4		10200		
10	0,30	22	9,5	58,0	60	100	10	4				10400
10	0,30	33	9,5	54,0	60	100	10	4			10300	
12	0,30	16	11,5	28,0	28	73	12	4	12100			
12	0,30	26	11,5	38,0	38	83	12	4		12200		
12	0,30	26	11,5	73,0	75	120	12	4				12400
12	0,30	42	11,5	54,0	55	100	12	4			12300	
14	0,30	18	13,5	30,0	30	75	14	4	14100			
14	0,30	26	13,5	38,0	38	83	14	4		14200		
14	0,30	48	13,5	54,0	55	100	14	4			14300	
16	0,40	22	15,5	34,0	34	82	16	4	16100			
16	0,40	36	15,5	44,0	44	92	16	4		16200		
16	0,40	36	15,5	100,0	102	150	16	4				16400
16	0,40	53	15,5	84,0	102	150	16	4			16300	
20	0,50	26	19,5	42,0	42	92	20	4	20100			
20	0,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4		20200		
20	0,50	38	19,5	100,0	100	150	20	4				20400
20	0,50	68	19,5	84,0	100	150	20	4			20300	

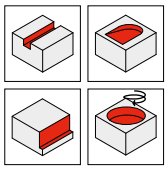
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O				

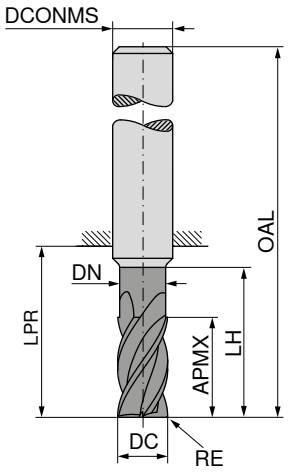
→ v_c/f_z Página 14–19

S-Cut – Fresa de topo com raio de canto

A fresa sustentável de alto desempenho para usinagem universal

UNI | λ_s var. | λ_s=40° γ_s=10° | HPC





NEW

DPC72S

upGRADE

DRAGONSKIN

≈DIN 6527

52 520 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	0,25	8	2,8	15,0	21	57	6	4	**03203**
3	0,50	8	2,8	15,0	21	57	6	4	**03205**
3	1,00	8	2,8	15,0	21	57	6	4	**03210**
4	0,25	11	3,8	16,5	21	57	6	4	**04203**
4	0,50	11	3,8	16,5	21	57	6	4	**04205**
4	1,00	11	3,8	16,5	21	57	6	4	**04210**
5	0,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	**05205**
5	1,00	13	4,8	18,5	21	57	6	4	**05210**
5	1,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	**05215**
6	0,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06205**
6	0,80	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06208**
6	1,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06210**
6	1,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06215**
6	2,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06220**
8	0,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08205**
8	0,80	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08208**
8	1,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08210**
8	1,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08215**
8	2,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08220**
10	0,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10205**
10	1,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10210**
10	1,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10215**
10	1,60	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10216**
10	2,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10220**
12	0,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12205**
12	1,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12210**
12	1,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12215**
12	1,60	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12216**
12	2,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12220**
12	3,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12230**
16	1,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16210**
16	1,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16215**
16	1,60	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16216**
16	2,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16220**
16	2,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16225**
16	3,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16230**
20	1,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20210**
20	1,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20215**
20	2,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20220**
20	2,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20225**
20	3,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20230**
20	4,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20240**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

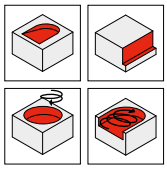
→ v_c/f_z Página 14+15

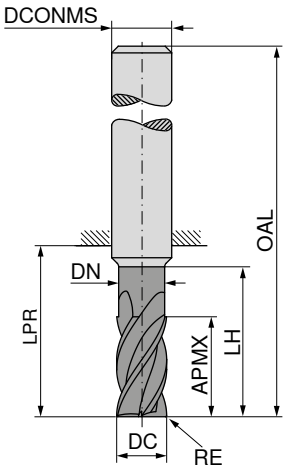
S-Cut – Fresa de topo

A fresa sustentável de alto desempenho para usinagem universal

- ▲ Adequado para fresamento trocoidal
- ▲ Com quebra-cavacos
- ▲ Profundidade de corte: 3 x DC

UNI | λ_s var. | λ_s=40° γ_s=10° | HPC





NEW

DPC72S

upGRADE

DRAGONSKIN

≈DIN 6527

52 521 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,12	18	5,5	25	26	62	6	5	**06200**
8	0,16	24	7,5	30	32	68	8	5	**08200**
10	0,20	30	9,5	35	40	80	10	5	**10200**
12	0,24	36	11,5	45	48	93	12	5	**12200**
14	0,28	42	13,5	52	56	100	14	5	**14200**
16	0,32	48	15,5	55	60	108	16	5	**16200**
18	0,36	54	17,5	67	72	120	18	5	**18200**
20	0,40	60	19,5	70	76	126	20	5	**20200**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

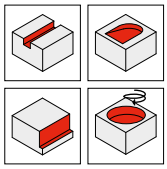
→ v_c/f_z Página 20+21

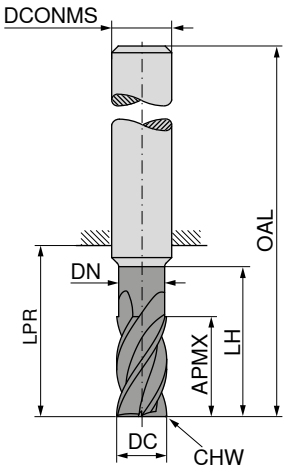
S-Cut – Fresa de topo

A fresa sustentável de alto desempenho para usinagem universal

▲ Especialmente desenvolvida para usinagem com grande remoção de material

UNImax | λ_s var. | λ_s=17°-45° γ_s=15° | HPC





DIN 6527

52 522 ...

DIN 6527

52 523 ...

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 522 ...	52 523 ...
3	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	03200	03200
4	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	04200	04200
5	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	05200	05200
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	06200	06200
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	08200	08200
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	10200	10200
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	12200	12200
14	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	14200	14200
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	16200	16200
18	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	18200	18200
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	20200	20200
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									○	○
S										
H										
O										

→ v_c/f_z Página 22+23

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC	Número do material	Material-Designação	Número do material	Material-Designação
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC				
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC				
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC				
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC				
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB				
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC				
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	Grafite						

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores standard – Fresas de topo S-Cut UNI

Índice	Versão curta		Versão longa		52 515…, 52 516…, 52 517…, 52 520…															
					Ø DC (mm) =															
					3			4			5			6			8			
					a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1	220	1,0	220	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
P.1.2	210	1,0	210	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
P.1.3	210	1,0	210	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
P.1.4	200	1,0	200	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
P.1.5	200	1,0	200	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
P.2.1	210	1,0	210	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
P.2.2	200	1,0	200	1,5	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	0,046	0,038	0,027	0,056	0,047	0,033	0,076	0,063	0,044	
P.2.3	190	1,0	190	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
P.2.4	180	1,0	180	1,5	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	0,046	0,038	0,027	0,056	0,047	0,033	0,076	0,063	0,044	
P.3.1	190	1,0	190	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
P.3.2	180	1,0	180	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
P.3.3	150	1,0	150	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
P.4.1	100	1,0	100	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029	
P.4.2	95	1,0	95	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029	
M.1.1	100	1,0	100	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029	
M.2.1	90	1,0	90	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029	
M.3.1	85	1,0	85	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029	
K.1.1	230	1,0	230	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	1,176	0,980	0,686	
K.1.2	210	1,0	210	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	1,176	0,980	0,686	
K.2.1	220	1,0	220	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
K.2.2	200	1,0	200	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
K.3.1	210	1,0	210	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
K.3.2	190	1,0	190	1,5	0,034	0,028	0,020	0,043	0,036	0,025	0,055	0,046	0,032	0,065	0,054	0,038	0,088	0,073	0,051	
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1	500	1,0	500	1,5	0,046	0,038	0,027	0,061	0,051	0,036	0,076	0,063	0,044	0,091	0,076	0,053	0,120	0,100	0,070	
N.2.2	480	1,0	480	1,5	0,044	0,037	0,026	0,060	0,050	0,035	0,074	0,062	0,043	0,090	0,075	0,053	1,188	0,990	0,693	
N.2.3	420	1,0	420	1,5	0,044	0,037	0,026	0,060	0,050	0,035	0,074	0,062	0,043	0,090	0,075	0,053	1,188	0,990	0,693	
N.3.1	340	1,0	340	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	1,176	0,980	0,686	
N.3.2	340	1,0	340	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	1,176	0,980	0,686	
N.3.3	270	1,0	270	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	1,176	0,980	0,686	
N.4.1																				
S.1.1	30	1,0	30	1,5	0,013	0,011	0,008	0,018	0,015	0,011	0,023	0,019	0,013	0,028	0,023	0,016	0,037	0,031	0,022	
S.1.2	30	1,0	30	1,5	0,013	0,011	0,008	0,018	0,015	0,011	0,023	0,019	0,013	0,028	0,023	0,016	0,037	0,031	0,022	
S.2.1	30	1,0	30	1,5	0,013	0,011	0,008	0,018	0,015	0,011	0,023	0,019	0,013	0,028	0,023	0,016	0,037	0,031	0,022	
S.2.2	30	1,0	30	1,5	0,013	0,011	0,008	0,018	0,015	0,011	0,023	0,019	0,013	0,028	0,023	0,016	0,037	0,031	0,022	
S.2.3	30	1,0	30	1,5	0,013	0,011	0,008	0,018	0,015	0,011	0,023	0,019	0,013	0,028	0,023	0,016	0,037	0,031	0,022	
S.3.1	80	1,0	80	1,5	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	0,046	0,038	0,027	0,056	0,047	0,033	0,076	0,063	0,044	
S.3.2	50	1,0	50	1,5	0,016	0,013	0,009	0,022	0,018	0,013	0,029	0,024	0,017	0,035	0,029	0,020	0,049	0,041	0,029	
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:

Ø 3 =	2°	Ø 10 =	5°
Ø 4 =	2°	Ø 12 =	8°
Ø 5 =	2,5°	Ø 14 =	8°
Ø 6 =	3°	Ø 16 =	10°
Ø 8 =	4°	Ø 20 =	15°

Índice	52 515..., 52 516..., 52 517..., 52 520...																● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																		
	10			12			14			16			20						
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																		
P.1.1	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.1.2	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.1.3	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.1.4	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.1.5	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.2.1	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.2.2	0,095	0,079	0,055	0,114	0,095	0,067	0,120	0,100	0,070	0,130	0,108	0,076	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.2.3	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.2.4	0,095	0,079	0,055	0,114	0,095	0,067	0,120	0,100	0,070	0,130	0,108	0,076	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.3.1	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.3.2	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.3.3	0,109	0,091	0,064	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,154	0,128	0,090	0,168	0,140	0,098	●	●	○
P.4.1	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	0,108	0,090	0,063	●	○	
P.4.2	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	0,108	0,090	0,063	●	○	
M.1.1	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	0,108	0,090	0,063	●	○	
M.2.1	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	0,108	0,090	0,063	●	○	
M.3.1	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	0,108	0,090	0,063	●	○	
K.1.1	0,148	0,123	0,086	0,180	0,150	0,105	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,240	0,200	0,140	●	●	●
K.1.2	0,148	0,123	0,086	0,180	0,150	0,105	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,240	0,200	0,140	●	●	●
K.2.1	0,108	0,090	0,063	0,132	0,110	0,077	0,156	0,130	0,091	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	●	●	●
K.2.2	0,108	0,090	0,063	0,132	0,110	0,077	0,156	0,130	0,091	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	●	●	●
K.3.1	0,108	0,090	0,063	0,132	0,110	0,077	0,156	0,130	0,091	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	●	●	●
K.3.2	0,108	0,090	0,063	0,132	0,110	0,077	0,156	0,130	0,091	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1	0,162	0,135	0,095	0,186	0,155	0,109	0,216	0,180	0,126	0,228	0,190	0,133	0,240	0,200	0,140	●	●	
N.2.2	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	0,210	0,175	0,123	0,222	0,185	0,130	0,234	0,195	0,137	●	●	
N.2.3	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	0,210	0,175	0,123	0,222	0,185	0,130	0,234	0,195	0,137	●	●	
N.3.1	0,144	0,120	0,084	0,174	0,145	0,102	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,228	0,190	0,133	●	●	
N.3.2	0,144	0,120	0,084	0,174	0,145	0,102	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,228	0,190	0,133	●	●	
N.3.3	0,144	0,120	0,084	0,174	0,145	0,102	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,228	0,190	0,133	●	●	
N.4.1																		
S.1.1	0,047	0,039	0,027	0,056	0,047	0,033	0,066	0,055	0,039	0,071	0,059	0,041	0,079	0,066	0,046	●		
S.1.2	0,047	0,039	0,027	0,056	0,047	0,033	0,066	0,055	0,039	0,071	0,059	0,041	0,079	0,066	0,046	●		
S.2.1	0,047	0,039	0,027	0,056	0,047	0,033	0,066	0,055	0,039	0,071	0,059	0,041	0,079	0,066	0,046	●		
S.2.2	0,047	0,039	0,027	0,056	0,047	0,033	0,066	0,055	0,039	0,071	0,059	0,041	0,079	0,066	0,046	●		
S.2.3	0,047	0,039	0,027	0,056	0,047	0,033	0,066	0,055	0,039	0,071	0,059	0,041	0,079	0,066	0,046	●		
S.3.1	0,095	0,079	0,055	0,114	0,095	0,067	0,132	0,110	0,077	0,137	0,114	0,080	0,144	0,120	0,084	●		
S.3.2	0,062	0,052	0,036	0,076	0,063	0,044	0,089	0,074	0,052	0,094	0,078	0,055	0,106	0,088	0,062	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Dados de corte – Valores standard – Fresas de topo S-Cut UNI

Índice	Versão média		52 518 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1	210	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
P.1.2	200	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
P.1.3	200	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
P.1.4	190	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
P.1.5	190	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
P.2.1	200	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
P.2.2	190	1,5	0,022	0,018	0,013	0,031	0,026	0,018	0,042	0,035	0,025	0,053	0,044	0,031	0,072	0,060	0,042	
P.2.3	180	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
P.2.4	170	1,5	0,022	0,018	0,013	0,031	0,026	0,018	0,042	0,035	0,025	0,053	0,044	0,031	0,072	0,060	0,042	
P.3.1	180	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
P.3.2	170	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
P.3.3	140	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
P.4.1	95	1,5	0,012	0,010	0,007	0,018	0,015	0,011	0,025	0,021	0,015	0,031	0,026	0,018	0,046	0,038	0,027	
P.4.2	90	1,5	0,012	0,010	0,007	0,018	0,015	0,011	0,025	0,021	0,015	0,031	0,026	0,018	0,046	0,038	0,027	
M.1.1	95	1,5	0,012	0,010	0,007	0,018	0,015	0,011	0,025	0,021	0,015	0,031	0,026	0,018	0,046	0,038	0,027	
M.2.1	85	1,5	0,012	0,010	0,007	0,018	0,015	0,011	0,025	0,021	0,015	0,031	0,026	0,018	0,046	0,038	0,027	
M.3.1	80	1,5	0,012	0,010	0,007	0,018	0,015	0,011	0,025	0,021	0,015	0,031	0,026	0,018	0,046	0,038	0,027	
K.1.1	220	1,5	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	0,114	0,095	0,067	
K.1.2	200	1,5	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	0,114	0,095	0,067	
K.2.1	210	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
K.2.2	190	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
K.3.1	200	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
K.3.2	180	1,5	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	0,084	0,070	0,049	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1	480	1,5	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	0,116	0,097	0,068	
N.2.2	460	1,5	0,041	0,034	0,024	0,056	0,047	0,033	0,071	0,059	0,041	0,086	0,072	0,050	0,115	0,096	0,067	
N.2.3	400	1,5	0,041	0,034	0,024	0,056	0,047	0,033	0,071	0,059	0,041	0,086	0,072	0,050	0,115	0,096	0,067	
N.3.1	320	1,5	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	0,114	0,095	0,067	
N.3.2	320	1,5	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	0,114	0,095	0,067	
N.3.3	250	1,5	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	0,114	0,095	0,067	
N.4.1																		
S.1.1	25	1,5	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	
S.1.2	25	1,5	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	
S.2.1	25	1,5	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	
S.2.2	25	1,5	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	
S.2.3	25	1,5	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	0,035	0,029	0,020	
S.3.1	75	1,5	0,023	0,019	0,013	0,032	0,027	0,019	0,043	0,036	0,025	0,054	0,045	0,032	0,073	0,061	0,043	
S.3.2	45	1,5	0,013	0,011	0,008	0,019	0,016	0,011	0,026	0,022	0,015	0,032	0,027	0,019	0,047	0,039	0,027	
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:

Ø 3 =	1°	Ø 10 =	4°
Ø 4 =	1°	Ø 12 =	6°
Ø 5 =	1,5°	Ø 14 =	6°
Ø 6 =	2°	Ø 16 =	8°
Ø 8 =	3°	Ø 20 =	10°

Índice	52 518 ... Ø DC (mm) = 10			12			14			16			20			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)																	
P.1.1	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.1.2	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.1.3	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.1.4	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.1.5	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.2.1	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,013	0,011	0,008	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.2.2	0,091	0,076	0,053	0,102	0,085	0,060	0,108	0,090	0,063	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	●	●	○
P.2.3	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.2.4	0,091	0,076	0,053	0,102	0,085	0,060	0,108	0,090	0,063	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	●	●	○
P.3.1	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.3.2	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.3.3	0,106	0,088	0,062	0,012	0,010	0,007	0,013	0,011	0,008	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	○
P.4.1	0,059	0,049	0,034	0,066	0,055	0,039	0,072	0,060	0,042	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	●	○	
P.4.2	0,059	0,049	0,034	0,066	0,055	0,039	0,072	0,060	0,042	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	●	○	
M.1.1	0,059	0,049	0,034	0,066	0,055	0,039	0,072	0,060	0,042	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	●	○	
M.2.1	0,059	0,049	0,034	0,066	0,055	0,039	0,072	0,060	0,042	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	●	○	
M.3.1	0,059	0,049	0,034	0,066	0,055	0,039	0,072	0,060	0,042	0,084	0,070	0,049	0,096	0,080	0,056	●	○	
K.1.1	0,144	0,120	0,084	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	0,228	0,190	0,133	●	●	●
K.1.2	0,144	0,120	0,084	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	0,228	0,190	0,133	●	●	●
K.2.1	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	●	●	●
K.2.2	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	●	●	●
K.3.1	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	●	●	●
K.3.2	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	0,180	0,150	0,105	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1	0,158	0,132	0,092	0,174	0,145	0,102	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	0,228	0,190	0,133	●	●	
N.2.2	0,152	0,127	0,089	0,168	0,140	0,098	0,198	0,165	0,116	0,210	0,175	0,123	0,222	0,185	0,130	●	●	
N.2.3	0,152	0,127	0,089	0,017	0,014	0,010	0,198	0,165	0,116	0,210	0,175	0,123	0,222	0,185	0,130	●	●	
N.3.1	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	●	●	
N.3.2	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	●	●	
N.3.3	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	●	●	
N.4.1																		
S.1.1	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	0,077	0,064	0,045	●		
S.1.2	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	0,077	0,064	0,045	●		
S.2.1	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	0,077	0,064	0,045	●		
S.2.2	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	0,077	0,064	0,045	●		
S.2.3	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	0,077	0,064	0,045	●		
S.3.1	0,092	0,077	0,054	0,110	0,092	0,064	0,120	0,100	0,070	0,134	0,112	0,078	0,142	0,118	0,083	●		
S.3.2	0,060	0,050	0,035	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,091	0,076	0,053	0,103	0,086	0,060	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Dados de corte – Valores standard – Fresas de topo S-Cut UNI

Índice	Versão extra longa		52 519 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1	150	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
P.1.2	130	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
P.1.3	125	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
P.1.4	125	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
P.1.5	120	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
P.2.1	130	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
P.2.2	125	1,0	0,014	0,012	0,008	0,022	0,018	0,013	0,031	0,026	0,018	0,042	0,035	0,025	0,053	0,044	0,031	
P.2.3	115	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
P.2.4	110	1,0	0,014	0,012	0,008	0,022	0,018	0,013	0,031	0,026	0,018	0,042	0,035	0,025	0,053	0,044	0,031	
P.3.1	130	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
P.3.2	80	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
P.3.3	85	1,0	0,022	0,018	0,013	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
P.4.1	90	1,0	0,012	0,010	0,007	0,017	0,014	0,010	0,023	0,019	0,013	0,029	0,024	0,017	0,037	0,031	0,022	
P.4.2	85	1,0	0,012	0,010	0,007	0,017	0,014	0,010	0,023	0,019	0,013	0,029	0,024	0,017	0,037	0,031	0,022	
M.1.1	80	1,0	0,012	0,010	0,007	0,017	0,014	0,010	0,023	0,019	0,013	0,029	0,024	0,017	0,037	0,031	0,022	
M.2.1	75	1,0	0,012	0,010	0,007	0,017	0,014	0,010	0,023	0,019	0,013	0,029	0,024	0,017	0,037	0,031	0,022	
M.3.1	70	1,0	0,012	0,010	0,007	0,017	0,014	0,010	0,023	0,019	0,013	0,029	0,024	0,017	0,037	0,031	0,022	
K.1.1	140	1,0	0,032	0,027	0,019	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	
K.1.2	130	1,0	0,032	0,027	0,019	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	
K.2.1	140	1,0	0,025	0,021	0,015	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
K.2.2	130	1,0	0,025	0,021	0,015	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
K.3.1	135	1,0	0,025	0,021	0,015	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
K.3.2	125	1,0	0,025	0,021	0,015	0,030	0,025	0,018	0,040	0,033	0,023	0,052	0,043	0,030	0,061	0,051	0,036	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1	350	1,0	0,035	0,029	0,020	0,042	0,035	0,025	0,058	0,048	0,034	0,072	0,060	0,042	0,088	0,073	0,051	
N.2.2	340	1,0	0,034	0,028	0,020	0,041	0,034	0,024	0,056	0,047	0,033	0,071	0,059	0,041	0,086	0,072	0,050	
N.2.3	300	1,0	0,034	0,028	0,020	0,041	0,034	0,024	0,056	0,047	0,033	0,071	0,059	0,041	0,086	0,072	0,050	
N.3.1	230	1,0	0,031	0,026	0,018	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	
N.3.2	240	1,0	0,031	0,026	0,018	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	
N.3.3	190	1,0	0,031	0,026	0,018	0,038	0,032	0,022	0,054	0,045	0,032	0,068	0,057	0,040	0,084	0,070	0,049	
N.4.1																		
S.1.1	25	1,0	0,008	0,007	0,005	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	
S.1.2	25	1,0	0,008	0,007	0,005	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	
S.2.1	25	1,0	0,008	0,007	0,005	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	
S.2.2	25	1,0	0,008	0,007	0,005	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	
S.2.3	25	1,0	0,008	0,007	0,005	0,011	0,009	0,006	0,016	0,013	0,009	0,020	0,017	0,012	0,025	0,021	0,015	
S.3.1	75	1,0	0,002	0,002	0,001	0,023	0,019	0,013	0,032	0,027	0,019	0,043	0,036	0,025	0,054	0,045	0,032	
S.3.2	45	1,0	0,011	0,009	0,006	0,013	0,011	0,008	0,019	0,016	0,011	0,026	0,022	0,015	0,032	0,027	0,019	
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:

Ø 3 =	1°	Ø 10 =	4°
Ø 4 =	1°	Ø 12 =	6°
Ø 5 =	1,5°	Ø 14 =	6°
Ø 6 =	2°	Ø 16 =	8°
Ø 8 =	3°	Ø 20 =	10°

Índice	52 519 ...																● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																		
	10			12			14			16			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z (mm)																		
P.1.1	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.1.2	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.1.3	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.1.4	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.1.5	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.2.1	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,013	0,011	0,008	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.2.2	0,072	0,060	0,042	0,091	0,076	0,053	0,102	0,085	0,060	0,108	0,090	0,063	0,120	0,100	0,070	●	●	○
P.2.3	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.2.4	0,072	0,060	0,042	0,091	0,076	0,053	0,102	0,085	0,060	0,108	0,090	0,063	0,120	0,100	0,070	●	●	○
P.3.1	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.3.2	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,120	0,100	0,070	0,132	0,110	0,077	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.3.3	0,084	0,070	0,049	0,106	0,088	0,062	0,012	0,010	0,007	0,013	0,011	0,008	0,144	0,120	0,084	●	●	○
P.4.1	0,048	0,040	0,028	0,062	0,052	0,036	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,100	0,083	0,058	●	○	
P.4.2	0,048	0,040	0,028	0,062	0,052	0,036	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,100	0,083	0,058	●	○	
M.1.1	0,048	0,040	0,028	0,062	0,052	0,036	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,100	0,083	0,058	●	○	
M.2.1	0,048	0,040	0,028	0,062	0,052	0,036	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,100	0,083	0,058	●	○	
M.3.1	0,048	0,040	0,028	0,062	0,052	0,036	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,100	0,083	0,058	●	○	
K.1.1	0,114	0,095	0,067	0,144	0,120	0,084	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	●	●	●
K.1.2	0,114	0,095	0,067	0,144	0,120	0,084	0,168	0,140	0,098	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	●	●	●
K.2.1	0,084	0,070	0,049	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	●
K.2.2	0,084	0,070	0,049	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	●
K.3.1	0,084	0,070	0,049	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	●
K.3.2	0,084	0,070	0,049	0,104	0,087	0,061	0,120	0,100	0,070	0,144	0,120	0,084	0,156	0,130	0,091	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1	0,116	0,097	0,068	0,158	0,132	0,092	0,174	0,145	0,102	0,204	0,170	0,119	0,216	0,180	0,126	●	●	
N.2.2	0,115	0,096	0,067	0,152	0,127	0,089	0,168	0,140	0,098	0,198	0,165	0,116	0,210	0,175	0,123	●	●	
N.2.3	0,115	0,096	0,067	0,152	0,127	0,089	0,017	0,014	0,010	0,198	0,165	0,116	0,210	0,175	0,123	●	●	
N.3.1	0,114	0,095	0,067	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	●	●	
N.3.2	0,114	0,095	0,067	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	●	●	
N.3.3	0,114	0,095	0,067	0,140	0,117	0,082	0,162	0,135	0,095	0,192	0,160	0,112	0,204	0,170	0,119	●	●	
N.4.1																		
S.1.1	0,035	0,029	0,020	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	●		
S.1.2	0,035	0,029	0,020	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	●		
S.2.1	0,035	0,029	0,020	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	●		
S.2.2	0,035	0,029	0,020	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	●		
S.2.3	0,035	0,029	0,020	0,044	0,037	0,026	0,054	0,045	0,032	0,064	0,053	0,037	0,068	0,057	0,040	●		
S.3.1	0,073	0,061	0,043	0,092	0,077	0,054	0,110	0,092	0,064	0,120	0,100	0,070	0,134	0,112	0,078	●		
S.3.2	0,047	0,039	0,027	0,060	0,050	0,035	0,072	0,060	0,042	0,086	0,072	0,050	0,091	0,076	0,053	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Dados de corte – Valores standard – Fresas de topo S-Cut UNI – Usinagem trocoidal

Índice	Versão longa		52 521 ...															
			Ø DC (mm) =															
			6				8				10				12			
	v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m
			f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)			
P.1.1	**300**	45°	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
P.1.2	**300**	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.1.3	**290**	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.1.4	**280**	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.1.5	**250**	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.2.1	**280**	45°	1,13	0,90	0,68	0,285	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
P.2.2	**270**	45°	1,13	0,90	0,68	0,285	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
P.2.3	**240**	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.2.4	**210**	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.3.1	**230**	45°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.3.2	**210**	40°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.3.3	**190**	40°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
P.4.1	**180**	40°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032
P.4.2	**170**	40°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032
M.1.1	160	40°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032
M.2.1	160	40°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032
M.3.1	150	40°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032
K.1.1	**300**	50°	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
K.1.2	**300**	50°	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
K.2.1	**300**	50°	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047
K.2.2	**270**	50°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
K.3.1	**260**	50°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
K.3.2	**200**	50°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1	**420**	55°	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	0,15	0,12	0,09	0,038	0,18	0,14	0,11	0,044
N.2.2	**320**	55°	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	0,15	0,12	0,09	0,038	0,18	0,14	0,11	0,044
N.2.3	**250**	55°	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	0,16	0,13	0,10	0,041
N.3.1	300	50°	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,15	0,12	0,09	0,038
N.3.2	190	50°	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,15	0,12	0,09	0,038
N.3.3	270	50°	0,09	0,07	0,05	0,022	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,14	0,11	0,08	0,035
N.4.1																		
S.1.1	90	35°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,04	0,03	0,013	0,06	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019
S.1.2	90	35°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,04	0,03	0,013	0,06	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019
S.2.1	70	35°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,04	0,03	0,013	0,06	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019
S.2.2	70	35°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,04	0,03	0,013	0,06	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019
S.2.3																		
S.3.1	135	35°	0,04	0,04	0,03	0,011	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028
S.3.2	105	35°	0,05	0,04	0,03	0,013	0,08	0,06	0,05	0,019	0,09	0,07	0,05	0,022	0,11	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	52 521 ... Ø DC (mm) = 14				16				18				20				● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)						
P.1.1	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
P.1.2	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.1.3	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.1.4	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.1.5	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.2.1	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
P.2.2	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
P.2.3	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.2.4	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.3.1	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.3.2	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.3.3	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
P.4.1	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	0,16	0,13	0,10	0,041	0,18	0,14	0,11	0,044	●		
P.4.2	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	0,16	0,13	0,10	0,041	0,18	0,14	0,11	0,044	●		
M.1.1	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	0,16	0,13	0,10	0,041	0,18	0,14	0,11	0,044	●		
M.2.1	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	0,16	0,13	0,10	0,041	0,18	0,14	0,11	0,044	●		
M.3.1	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	0,16	0,13	0,10	0,041	0,18	0,14	0,11	0,044	●		
K.1.1	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
K.1.2	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
K.2.1	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	0,25	0,20	0,15	0,063	○	●	○
K.2.2	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
K.3.1	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
K.3.2	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,23	0,18	0,14	0,057	0,24	0,19	0,14	0,060	○	●	○
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1	0,20	0,16	0,12	0,051	0,23	0,18	0,14	0,057	0,25	0,20	0,15	0,063	0,28	0,22	0,17	0,070	●	●	
N.2.2	0,20	0,16	0,12	0,051	0,23	0,18	0,14	0,057	0,25	0,20	0,15	0,063	0,28	0,22	0,17	0,070	●	●	
N.2.3	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	0,26	0,21	0,16	0,066	●	●	
N.3.1	0,18	0,14	0,11	0,044	0,20	0,16	0,12	0,051	0,23	0,18	0,14	0,057	0,25	0,20	0,15	0,063	●	●	
N.3.2	0,18	0,14	0,11	0,044	0,20	0,16	0,12	0,051	0,23	0,18	0,14	0,057	0,25	0,20	0,15	0,063	●	●	
N.3.3	0,16	0,13	0,10	0,041	0,19	0,15	0,11	0,047	0,21	0,17	0,13	0,054	0,24	0,19	0,14	0,060	●	●	
N.4.1																			
S.1.1	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	●		
S.1.2	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	●		
S.2.1	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	●		
S.2.2	0,10	0,08	0,06	0,025	0,11	0,09	0,07	0,028	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	●		
S.2.3																			
S.3.1	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	●		
S.3.2	0,13	0,10	0,08	0,032	0,14	0,11	0,08	0,035	0,15	0,12	0,09	0,038	0,15	0,12	0,09	0,038	●		
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Dados de corte – Valores standard – Fresas de topo S-Cut UNImax

Índice	Versão longa		52 522 ..., 52 523 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3		4		5		6		8		10		12		14	
			a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
	v_c (m/min)	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1	210	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.1.2	200	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.1.3	200	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.1.4	190	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.1.5	190	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.2.1	200	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.2.2	190	2.0	0.020	0.014	0.027	0.019	0.034	0.025	0.042	0.030	0.056	0.040	0.070	0.050	0.084	0.060	0.098	0.070
P.2.3	180	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.2.4	170	2.0	0.020	0.014	0.027	0.019	0.034	0.025	0.042	0.030	0.056	0.040	0.070	0.050	0.084	0.060	0.098	0.070
P.3.1	180	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.3.2	170	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.3.3	140	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
P.4.1	95	1.5	0.012	0.009	0.017	0.012	0.022	0.016	0.027	0.019	0.036	0.026	0.046	0.033	0.056	0.040	0.066	0.047
P.4.2	85	1.5	0.012	0.009	0.017	0.012	0.022	0.016	0.027	0.019	0.036	0.026	0.046	0.033	0.056	0.040	0.066	0.047
M.1.1	95	1.5	0.012	0.009	0.017	0.012	0.022	0.016	0.027	0.019	0.036	0.026	0.046	0.033	0.056	0.040	0.066	0.047
M.2.1	95	1.5	0.012	0.009	0.017	0.012	0.022	0.016	0.027	0.019	0.036	0.026	0.046	0.033	0.056	0.040	0.066	0.047
M.3.1	95	1.5	0.012	0.009	0.017	0.012	0.022	0.016	0.027	0.019	0.036	0.026	0.046	0.033	0.056	0.040	0.066	0.047
K.1.1	200	2.0	0.031	0.022	0.039	0.028	0.048	0.034	0.056	0.040	0.074	0.053	0.091	0.065	0.108	0.077	0.126	0.090
K.1.2	180	2.0	0.031	0.022	0.039	0.028	0.048	0.034	0.056	0.040	0.074	0.053	0.091	0.065	0.108	0.077	0.126	0.090
K.2.1	190	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
K.2.2	170	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
K.3.1	180	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
K.3.2	160	2.0	0.026	0.019	0.034	0.024	0.042	0.030	0.049	0.035	0.066	0.047	0.081	0.058	0.098	0.070	0.113	0.081
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	350	2.0	0.031	0.022	0.039	0.028	0.048	0.034	0.056	0.040	0.074	0.053	0.091	0.065	0.108	0.077	0.126	0.090
N.3.2	350	2.0	0.031	0.022	0.039	0.028	0.048	0.034	0.056	0.040	0.074	0.053	0.091	0.065	0.108	0.077	0.126	0.090
N.3.3	280	2.0	0.031	0.022	0.039	0.028	0.048	0.034	0.056	0.040	0.074	0.053	0.091	0.065	0.108	0.077	0.126	0.090
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

O contorno com um a_e < 0,3 x DC só é possível sob certas condições!

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	52 522 ..., 52 523 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								
	16		18		20				
	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z (mm)								
P.1.1	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.1.2	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.1.3	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.1.4	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.1.5	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.2.1	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.2.2	0.105	0.075	0.112	0.080	0.119	0.085	●	○	○
P.2.3	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.2.4	0.105	0.075	0.112	0.080	0.119	0.085	●	○	○
P.3.1	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.3.2	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.3.3	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	○	○
P.4.1	0.071	0.051	0.076	0.054	0.081	0.058	●		
P.4.2	0.071	0.051	0.076	0.054	0.081	0.058	●		
M.1.1	0.071	0.051	0.076	0.054	0.081	0.058	●		
M.2.1	0.071	0.051	0.076	0.054	0.081	0.058	●		
M.3.1	0.071	0.051	0.076	0.054	0.081	0.058	●		
K.1.1	0.134	0.096	0.143	0.102	0.151	0.108	●	●	●
K.1.2	0.134	0.096	0.143	0.102	0.151	0.108	●	●	●
K.2.1	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	●	●
K.2.2	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	●	●
K.3.1	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	●	●
K.3.2	0.121	0.087	0.129	0.092	0.137	0.098	●	●	●
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	0.134	0.096	0.143	0.102	0.151	0.108	●	○	○
N.3.2	0.134	0.096	0.143	0.102	0.151	0.108	●	○	○
N.3.3	0.134	0.096	0.143	0.102	0.151	0.108	●	○	○
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

COMPONENTES COMPLEXOS.
CORTE DE METAIS PRECISO.

ESSE É NOSSO NEGÓCIO

AVANÇO NO CORTE DE METAIS.
COM CONSELHOS SIMPLES E ÚTEIS.

PEDIDOS DE PEQUENAS QUANTIDADES.
A CAMINHO IMEDIATAMENTE.

www.just-our-thing.com

THE Cutting Tool Solution

CERATIZIT GROUP

10/2024 – 99 022 00268